

# AD/HD, en lærevanske

**Gabriele Tuengerthal Dubowski**



**Hovedoppgave i Pedagogikk**

**Profesjonsstudiet Can.Ed.**

**Det utdanningsvitenskapelige fakultet**

**Pedagogisk Forskningsinstitutt**

## SAMMENDRAG AV HOVEDOPPGAVEN I PEDAGOGIKK

**TITTEL:****AD/HD, en lærevanske****Pedagogiske konsekvenser for kognitiv svikt hos barn med AD/HD-I****AV: Gabriele Tuengerthal Dubowski****EKSAMEN: Profesjonsstudiet, Can. Ed.****SEMESTER: vår 2006****STIKKORD:****AD/HD-I (hovedsakelig oppmerksomhetssvikt),****kognitive funksjoner og kognitiv svikt****didaktikk og pedagogisk tilrettelegging****Problemområde**

Problemområdet for oppgaven er kognitiv fungering hos barn med AD/HD-I og konsekvenser for læring på skolen.

Når pedagoger har kunnskap om hvordan barns kognitive svikt påvirker deres læreevne og atferd i undervisningen, kan lærer lettere forstå eleven og tilrettelegge lærestoffet slik at eleven kan lære ut fra sine forutsetninger.

**Metode**

Dette er en litterær, teoretisk oppgave, og jeg har ikke samlet inn egne data. Jeg har gjennomgått studier og teorier, og til dels satt teoriene inn i og opp mot hverandre.

Problemstillingen blir belyst ved redegjørelse for og diskusjon av sentrale teorier i dagens vitenskaplige syn på AD/HD. Den teoretiske drøftingen er ut fra førstehåndskilder

fra anerkjent forskning.

### **Sentrale kilder**

Sentrale kilder er første- og annenhånds litteratur. Jeg har primært brukt førstehåndskilder som referanse til studier vedrørende aspekter ved AD/HD, og har vist til annen hånds kilder der førstehåndskilder har vært vanskelig å finne.

Litteraturen har bestått av teoretiske modeller, forskningsevalueringer, rapporter og metaanalyser som sammenligner studier fra et større antall prosjekter/ studier.

### **Resultater**

Jeg belyser barns fungering i læresituasjonen ut fra forskning på den kognitive svikt en antar at barn med AD/HD-I har.

Barn med AD/HD-I uten symptomer på hyperaktivitet er ofte sløve og ”faller ut” på skolen. De kan virke sjenerte og innadvendte, internalisere problemer og bli engstelige og deprimerte, og har store problemer på skolen i tenårene.

Barn med AD/HD-I med noen symptomer på hyperaktivitet opptrer ofte som klassens klovn, synger litt i timen osv. uten å være utagerende og aggressive. Felles for barna og ungdommene er at de har store vansker med å få oversikt over hverdag og skole; de synes det er vanskelig å begynne på og fullføre arbeidsoppgaver, klarer ikke å strukturere og planlegge. Læring er vanskelig.

Oppgaven dreier seg om å forklare disse barns kognitive svikt i forhold til oppmerksomhet, arbeidsminne og prosesseringshastighet. De dype lag av oppmerksomheten er avhengige av generell aktivering, og gir aktivitet til oppmerksomhetsfunksjoner knyttet til andre områder i hjernebarken. Moderne billedteknikk (MR/ SPECT) viser at det er mindre blodgjennomstrømning i frontale, parietale og indre hjerneområder hos personer med AD/HD-I, som bidrar

til å kunne forklare tilstanden kognitivt. AD/HD opptrer som oftest ikke alene, og differensialdiagnoser og komorbide vansker drøftes. Hjernen er en samarbeidende organisme, som betyr at når ett område har en liten svikt, vil dette medføre vansker også på andre områder. Vanskene kan vise seg både som lærevansker og atferdsvansker, og ofte fyller barna også kriterier for andre lidelser i DSM-IV eller ICD-10. AD/HD og medisinerer med sentralstimulerende midler og atomotexin blir nevnt, men er ikke en sentral diskusjon i oppgaven. AD/HD drøftes ut fra forskjellige teoretiske perspektiv, jeg har valgt teorier med nevrobiologisk utgangspunkt, atferds-kognitiv og kognitiv ståsted.

I et didaktisk perspektiv blir det for denne målgruppen helt avgjørende å kjenne elevens læreforutsetninger. Pedagoger må vektlegge oversikt og struktur, og slik avlaste eleven i forhold til organisering og strukturering både på makroplan (fra skolens struktur til dags- og ukeplaner) og mikroplan (gjennomføring av oppgaver). Skolen har blitt mer teoretisk og kravene til konsentrasjon sittende ved pult har økt i de senere år, noe som betyr at flere barn får problemer og muligens blir utredet i forhold til uro, konsentrasjonsvansker og hyperaktivitet.

Målsettingen med oppgaven er bevisstgjøring av pedagoger i forhold til barns kognitive fungering, konsekvenser for undervisningsplanlegging og pedagogisk støtte til barna i stedet for å mase om ”nå må du ta deg sammen”. En bevisst holdning til didaktikk, samt gode nok kunnskaper til å kunne ta konsekvensene av didaktiske rammeforutsetningen er avgjørende for å lykkes med barn med AD/HD.

**FORORD**

Det har vært spennende å arbeide med denne oppgaven, og har gitt meg større innsikt i og forståelse for vanskene til barn og voksne med AD/HD.

Jeg har vært så heldig å ha et godt arbeidsmiljø med mye humor og interessante diskusjoner om AD/HD, læring og pedagogikk, paradigmer og politikk.

Diskusjonene med Stein Are Rydin har vært fruktbare og fargerike, det var høy faglighet og stor romslighet. Jeg er glad for alle erfaringer jeg har gjort i nåværende og tidligere arbeid med barn og voksne, med AD/HD, rus, psykiatriske vansker, flyktninger m.m som har gitt meg et vidt perspektiv på hvor ulikt livet mestres, og hvor både lite og mye en diagnose betyr i hvordan hverdagens strabaser håndteres.

Spesiell varm takk til min veileder Geir Øgrim, som med stor fagkunnskap har loset meg gjennom vanskelige emner, og alltid hatt forståelse for endringer og utsettelse.

Og til sist en stor takk til mine små og mitt store barn som har holdt ut med en gretten mamma når oppgaveskriving har krevd nok et nattskift.

Oslo, 03.07.2006

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>s. 9</b>
1.1	Problemstilling	s. 10
1.2	Avgrensing	s. 11
1.2.1	<i>Valg av diagnosesystem</i>	s. 11
1.2.2	<i>AD/HD-I, hovedsakelig oppmerksomhetssvikt</i>	s. 12
1.2.3	<i>Barnas alder og kjønn</i>	s. 12
1.2.4	<i>Bruk av begreper</i>	s. 13
1.3	Begrunnelse for og valg av metode	s. 14
<b>2.</b>	<b>HISTORIKK, ÅRSAKSFORKLARINGER, FOREKOMST OG FORLØP</b>	<b>s. 15</b>
2.1	Historikk og årsaksforklaringer	s. 16
2.2	Forekomst og forløp	s. 18
2.3	Behandling	s. 19
<b>3.</b>	<b>AD/HD OG AD/HD-I</b>	<b>s. 20</b>
3.1	AD/HD-I	s. 22
3.2	Forskning på årsaker	s. 24
3.2.1	<i>Genetiske studier</i>	s. 24
3.2.2	<i>Nevrologisk bildediagnostikk.</i>	s. 26
3.2.3	<i>Molekylærgenetiske studier</i>	s. 27
3.2.4	<i>Andre årsaker</i>	s. 28
3.4	Kjønnsforskjeller	s. 28
3.5	Barn med AD/HD-I på skolen	s. 29
<b>4.</b>	<b>DIFFERENSIALDIAGNOSER OG KOMORBIDITET</b>	<b>s. 30</b>
4.1	Forstyrrelse i språk og læring	s. 32
4.1.1	<i>Språklig utviklingsforstyrrelse</i>	s. 32
4.1.2	<i>Spesifikke lese- og skrivevansker</i>	s. 33
4.1.3	<i>Generelle lærevansker</i>	s. 34
4.1.4	<i>Motoriske vansker</i>	s. 34
4.2	Forstyrrelser i aktivisering og motivasjon	s. 35

4.2.1	<i>Angst, depresjon og nedsatt stemningsleie</i>	s. 35
4.2.2	<i>Tvangslidelse(OCD, Obsessive Compulsive Disorder i DSM IV)</i>	s. 36
4.2.3	<i>Posttraumatisk Stressyndrom (PTSD)</i>	s. 36
4.2.4	<i>Bipolar lidelse</i>	s. 37
4.2.5	<i>Avhengighet</i>	s. 37
4.2.6	<i>Søvnvansker</i>	s. 38
4.3	Forstyrrelser i sosial-emosjonell regulering	s. 38
4.3.1	<i>Aspergers syndrom (AS)</i>	s. 38
4.3.2	<i>Opposisjonell atferdsforstyrrelse (ODD) og Alvorlig atferdsforstyrrelse (CD)</i>	s. 39
4.3.4	<i>Tourettes syndrom (TS)</i>	s. 40
4.4	Psykiske påkjenninger, søvn og kosthold	s. 40

## **5. KOGNITIVE VANSKER HOS BARN MED AD/HD**

### **UOPPMERKSOM TYPE s. 41**

5.1	Forstyrrelser i oppmerksomhet, arbeidsminne og hukommelse	s. 41
5.1.1	<i>Oppmerksomhet</i>	s. 41
5.1.2	<i>Arbeidsminne og hukommelse</i>	s. 45
5.2	Svekkede oppmerksomhetsfunksjoner ved AD/HD-I	s. 47
5.2.1	<i>Kartlegging av oppmerksomhetsfunksjoner med nevropsykologiske tester</i>	s. 48
5. 3	Teorier og teoretikere	s. 49
5.3.1	<i>Svikt i dopaminkretsløpet – en biokjemisk modell</i>	s. 50
5.3.2	<i>Russel Barkleys atferds-kognitive modell.</i>	s. 51
5.3.3	<i>Thomas Browns kognitive modell</i>	s. 53
5.3.4	<i>PASS</i>	s. 56
5.4	Oppsummering	s. 58

## **6. DIDAKTIKK OG PEDAGOGISKE TILTAK VED LÆREVANSKER VED AD/HD-I s. 59**

6.1	Didaktikk, tiltak og tilrettelegging	s. 60
6.1.1	<i>Tilrettelegging for læring og mestring</i>	s. 62
6.1.2	<i>Kartlegging og observasjon</i>	s. 63

6.2	PASS modellen som hjelpemiddel for didaktisk tenkning	s. 64
6.2.1	<i>P: Planlegging</i>	s. 64
6.2.2	<i>A: Attention/ oppmerksomhet</i>	s. 66
6.2.3	<i>S: Suksessiv</i>	s. 69
6.2.4	<i>S: Samtidig</i>	s. 70
6.3	Effekten av medisinerer	s. 72
6.4	Vurdering av didaktikk og pedagogisk tilrettelegging	s. 73
6.5	Tilrettelegging, mestring og <i>resilience</i>	s. 75
<b>7.</b>	<b>AVSLUTNING</b>	<b>s. 75</b>
<b>8.</b>	<b>LITTERATURLISTE</b>	<b>s. 79</b>
<b>9.</b>	<b>VEDLEGG</b>	<b>s. 84</b>
	Vedlegg 1: Diagnostiske kriterier for AD/HD i DSM-IV	s. 84
	Vedlegg 2: Kort presentasjon av hjernen som illustrasjon til kapittel 5	s. 86
	Vedlegg 3: PASS modellen etter Naglieri og Das	s. 89
	Vedlegg 4: Teori fra kapittel 5 sortert inn i PASS Modellen	s. 90
	Vedlegg 5: Didaktiske relasjonsmodeller	s. 92



## 1. INNLEDNING

I arbeidslivet har jeg blitt kjent med både voksne og barn som har fått diagnosen AD/HD eller som har symptomer på AD/HD. Som sosionom på et sosisenter i indre Oslo har jeg møtt mange voksne kvinner og menn som knapt har klart å fylle ut et søknadsskjema for sosialhjelp, som ikke har skolegang utover grunnskolen, ikke klarer å få eller holde på en jobb, som har problemer med å bo og beholde sin leilighet. Mange av rusklientene mine fortalte om selvmedisinering. Etter medieoppslag sent på 1990 tallet om AD/HD var det noen rusavhengige som selv tok initiativet til å få stilt sin AD/HD diagnose. De fikk de en forklaring på egen barndom med mye negative tilbakemeldinger på atferden sin, hvorfor de alltid havnet i trøbbel og også hvorfor de valgte narkotiske midler for ”å bli klare i hodet”. Enkelte klarte med hjelp av trygdesystemet å få komme seg i utdanning. Det var vanskelig; i tillegg til at de ofte hadde alternative, men smarte, løsninger, og nesten alltid lå tre hestehoder foran et tungrodd byråkratisk system, var det blant annet krav til å oppsøke lege for henvisning til spesialist som kunne stille diagnose, krav til oppmøte til riktig tid og riktig sted, krav til tre måneders rusfrihet før medisintesting kunne starte, samt forskjellige krav fra A-etat for å kunne komme inn i et attføringsopplegg. Jeg har fått stor respekt for de vanskeligheter personer med AD/HD – og andre typer lidelser – har, og for hvordan de håndterer sine liv i forhold til samfunnets krav og eget utgangspunkt.

I løpet av studietiden ved PFI har jeg møtt mange barn som har vansker på skolen; de er aktive, urolige, kommer i konflikter for den minste provokasjon, vandrer rundt i klasserommet – eller drømmer seg bort og forsvinner tilsynelatende i sin egen verden. Barna kommer fra både støttende og forståelsesfulle, eller emosjonelt belastede hjem. Med utgangspunkt i erfaringer fra sosisenteret er jeg opptatt av at barns skolegang må være god nok og danne et solid grunnlag for deres fremtid; både med hensyn til videre utdanning, senere arbeid og ikke minst tiltro til egne evner og selvrespekt.

## 1.1 Problemstilling

Læreplanen for 10-årig grunnskole (L 97), generell del, sier det slik: *”Opplæringens mål er å ruste barn, unge og voksne til å møte livets oppgaver og mestre utfordringer sammen med andre. Den skal gi hver elev kyndighet til å ta hånd om seg selv og sitt liv, og samtidig gi overskudd og vilje til å stå andre bi”*. L97 påberoper seg grunnleggende respekt for og stimulering av det helhetlige mennesket, og målsettingen er å utdanne ansvarlige deltakere i samfunnet. Skolen skal være inkluderende, og alle barn skal få undervisning i forhold til sine evner og ferdigheter. Læreren får et stort ansvar for tilrettelegging og tilpassning av undervisningen for enkelteleven, samtidig som gruppen som helhet skal ivaretas.

Som følge av dette må skolen forholde seg aktivt til de kognitive disposisjoner et barn er født med. For planlegging av tiltak blir det en vesentlig forskjell om barnets vansker er forårsaket av manglende språkstimulering i hjemmet eller nedsatt funksjon i deler av hjernen, og om uro og utagering skyldes omsorgsvikt eller manglende evne til egenkontroll på bakgrunn av funksjonssvikt i ett eller flere områder i hjernen. Forskning viser at det er 1-2 elever med AD/HD (*Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder*) i hver klasse (Zeiner 2004a). Graden av AD/HD er svært forskjellig fra barn til barn. Noen kan ha så store problemer at det er behov for en mer spesialpedagogisk tilrettelegging.

Det er i dag bred enighet om at AD/HD er en nevrobiologisk betinget, arvbar tilstand med et livslangt forløp (Rønhovde 2004). Både hjem og skole har behov for kunnskap om hvordan den sosiale, emosjonelle og kognitive utvikling til et barn med AD/HD preges og kompliseres av funksjonssvikten. Slik kunnskap vil kunne hjelpe omgivelsene til å forstå og møte barnet på en slik måte at konsekvensene av de nevrobiologiske faktorene minimaliseres (Möllervärn 1997), og at barnets oppvekstvilkår støtter positiv utvikling. Tannock (foredrag 2005) har dokumentert at tidlig innsats overfor barn i risikogrupper for diagnosen AD/HD har god effekt på prognosen. Undersøkelsen omfattet undervisning i forhold til barnets funksjonssvikt, tilrettelegging på skolen samt et treningsopplegg i hjemmet for å hjelpe foreldre til bedre og mer hensiktsmessig håndtering av barnets atferd.

Som følge av min interesse på dette området velger jeg denne problemstilling:

**Kognitiv svikt hos barn med AD/HD og pedagogiske konsekvenser av dette.**

Oppgaven vil ha hovedfokus på barn med AD/HD hovedsakelig oppmerksomhetssvikt; de stille og dagdrømmende barna. Jeg vil belyse den kognitive funksjonssvikten, hvilken betydning den har faglig i skolesammenheng, og drøfte ulike teorier og modeller samt forskjellige pedagogiske tiltak.

I første kapittel vil jeg gi leseren bakgrunn for oppgaven, avgrense og begrepsavklare. Kapittel to er en innføring i begrepet AD/HD, en kort historisk bakgrunnsinformasjon om diagnosen, årsaksforhold, forløp og forekomst. Tredje kapittel skal handle om undergruppen AD/HD hovedsakelig oppmerksomhetssvikt, forskningsresultater og forskningsmetoder i forhold til årsaker, symptomer og kjønnsforskjeller. Tilleggsversjoner (komorbiditet) belyses i kapittel fire. Kapittel fem er viet forskning rundt antatte kognitive dysfunksjoner hos barn med AD/HD, hovedsakelig oppmerksomhetssvikt. Hvilke tiltak som synes relevante på bakgrunn av dette drøftes i kapittel seks. Her vil jeg også trekke inn den innvirkning skolen som system kan ha for barn med AD/HD. Oppsummering og konklusjon kommer i syvende og siste kapittel.

## **1.2 Avgrensning**

### **1.2.1 Valg av diagnosesystem**

I det amerikanske diagnosesystemet DSM-IV og WHO's ICD-10 som brukes i Europa, kalles problematikken for henholdsvis *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (AD/HD) og *hyperkinetisk forstyrrelse* (HKF). Kriteriene er nærmest identiske, men blant annet inndelingen i undergrupper er forskjellig. Pr. januar 1997 er den offisielle terminologien i Norge HKF (ICD -10), men Statens Helsetilsyn sidestiller betegnelsene HKF og AD/HD (Statens Helsetilsyn, februar 1997 i Kvilhaug 1998). På bakgrunn av at man både i norsk og internasjonal forskning som hovedregel bruker diagnosekriteriene slik de er nedfelt i DSM IV, velger jeg å bruke diagnosesystemet DSM-IV og dets begrepsapparatet i oppgaven. DSM IV tar høyde for at mange med AD/HD også har tilleggsdiagnoser.

### **1.2.2 AD/HD-I, hovedsakelig oppmerksomhetssvikt**

AD/HD er en atferdsbeskrivende diagnose, og skrives med skråstrek for å indikere tre undergrupper: AD for hovedsakelig oppmerksomhetssvikt (AD/HD-Inattention), HD for hovedsakelig hyperaktivitet og impulsivitet (AD/HD-Hyperactivity) og AD/HD står for en kombinert type (AD/HD-C) med både oppmerksomhetsforstyrrelser og hyperaktivitet/impulsivitet. Kjenntegn for AD/HD er et vedvarende mønster av oppmerksomhetssvikt og / eller hyperaktivitet og impulsivitet som framtrer hyppigere og mer alvorlig enn hva som er vanlig hos personer på samme utviklingsnivå (DSM IV). Barn som har AD/HD-C og AD/HD-H er påfallende urolige og overaktive, og har vansker med å gjennomføre arbeid på skolen. Det er ikke så enkelt å identifisere barn med AD/HD-I. Mange av dem er rolige og stikker seg ikke ut, virker sjenerte og innadvendte. Det kan gå flere år inntil deres faglige og sosiale problemer blir så synlige at de henvises til utredning. Jeg ønsker å belyse denne undergruppens kognitive svikt og drøfte hva skolen kan gjøre for å hjelpe disse barna til bedre faglig fungering.

### **1.2.3 Barnas alder og kjønn**

I oppgaven vil jeg drøfte kognitiv fungering hos skolebarn med AD/HD, og det er naturlig å avgrense til grunnskolen, dvs. 1. til 9. klasse. Selv om barna er i forskjellig alder og på forskjellig utviklingstrinn, vil barn med AD/HD-I oppleve å ha vedvarende problemer med oppmerksomhet, for noen også en viss hyperaktivitet. Jeg vil nevne forskjeller mellom gutter og jenter, men fokuserer ikke spesielt på kjønn.

### 1.2.4 Bruk av begreper

Begrepet AD/HD inkluderer alle undergruppene. Kapittel 3 gir en god gjennomgang av begrepet AD/HD-I og hva som skiller AD/HD-I fra undergruppene AD/HD-H og AD/HD-C. Ved drøfting av forskning rundt årsaker til AD/HD, behandles undergruppene under ett og jeg bruker betegnelsen AD/HD.

I sammenheng med at oppgaven omhandler kognitiv fungering, er hjernens anatomi og nevrologiske betegnelser og funksjoner en viktig bestanddel i hele oppgaven, med hovedvekten i kapittel 5. Sentrale begreper er det engelske *arousal*, som også kan kalles aktivering eller våkenhet. Arousal brukes om den økte eller plutselige forhøyede nevrofysiologiske aktivitet vi finner ved stimulering av ulike slag (Raaheim og Raaheim 1998). Vigilans står for å kunne opprettholde konsentrasjonsevnen over tid (Bryhn 2004). Med nevrobiologiske forhold menes påviselige endringer i hjernens struktur og funksjon (ibid). Dopamin og noradrenalin er nevrotransmittorer som er funnet har sammenheng med AD/HD (Tannock 1998, Fischer og Beckley 2001). Impulser i hjernen overføres gjennom at nevrotransmittorer i hjernecellens synapse (ende) frigjøres, passerer synapsespalten og fester seg til reseptorer (mottakere) på nabocellen (Gjærum 2003). Transmittorene er av forskjellig type i ulike deler av nervesystemet, og reseptorene er spesielt tilpasset en transmittorsubstans.

I kapittel 6 vil jeg bruke begrepene tilpasset opplæring og spesialundervisning slik de er hjemlet i Grunnskoleloven §§ 1.2 og 5.1 (i utdrag): *”Opplæring skal tilpassast evnen(e) og føresetnadene hjå den enkelte eleven... Opplæringa skal leggje eit grunnlag for vidare utdanning og for livslang læring”. ”Elever som ikkje har eller som ikkje kan få tilfredsstillende utbytte av det ordinære opplæringstilbodet, har rett til spesialundervisning. I vurderinga av kva for opplæringstilbod som skal givas, skal det særleg leggjast vekt på utviklingsutsiktene til eleven”*. Lovens ordlyd begrunner tiltakstenkning for den enkelte elev, i denne sammenheng for vanskene til elever med AD/HD. *Pedagogiske tiltak presenteres og settes i en didaktisk ramme. Med didaktikk forstås læreplan- og undervisningsteori, der de grunnleggende temaene er mål, innhold, metode og vurdering av læreplanen og undervisningen (Dale 1999). Didaktisk tilrettelegging skildrer undervisningens hva, hvordan og hvorfor, og i den didaktiske relasjonsmodell inneholder kategoriene mål, innhold, arbeidsmåter, rammefaktorer, elevforutsetninger og vurdering som likeverdige og gjensidig*

*avhengige faktorer (Bø og Helle 2002). I forhold til lovens ordlyd ”leggjast vekt på utviklingsmulighetene til eleven” og ”skal leggje eit grunnlag for vidare utdanning og for livslang læring” vektlegges tiltak som også bidrar til mestring og resilience. Mestring som begrep brukes ofte om livskompetanse; om ferdigheter og evner til å takle eget liv (Bø og Helle 2002). Det er å få øye på ubrukte og gode sider ved seg selv og i situasjonen, i stedet for å fokusere på vansker (Ervik m.fl. 2004). Det engelske ordet *resilience* oversettes med seighet og evne til raskt å komme seg gjennom motgang (Blå Ordbok 1996). Jeg velger å bruke det engelske begrepet *resilience*.*

### **1.3 Begrunnelse for og valg av metode.**

Jeg har valgt å skrive en teoretisk, litterær oppgave på grunn av oppgavens omfang. Rammen for oppgaven er mellom femti til åtti sider, noe som sterkt begrenser innsamling og bruk av egne data. Oppgaven er grunnleggende teoretisk selv om jeg har brukt case for å synliggjøre teorien. Popper (i Kvernbekk 2002) kaller det deduktiv bruk av data for å teste en teori. Jeg har brukt både primær- og sekundærkilder.

AD/HD er en klinisk diagnose, det vil si diagnosen stilles på grunnlag av observert atferd. De vitenskapelige undersøkelser på AD/HD, med hensyn til forekomst og årsaksforklaringer er naturvitenskaplige. Naturvitenskaplige metoder og teorier er objektive i den forstand at de skal kunne testes og retestes med likt utfall. Undersøkelser jeg refererer til i oppgaven, viser at naturvitenskaplige metoder også må vurderes i en hermeneutisk tankegang. Det som var ”sant” i 1950 er ikke ”sant” i 1999. Vitenskapelige teorier endrer seg når det skjer et paradigmeskifte. I AD/HD forskning har det skjedd et paradigmeskifte i løpet av forrige århundre, fra fokus på psykososiale faktorer som grunnleggende årsak til å anerkjenne at kognitiv funksjonssvikt er det sentrale og mest persistente symptom på lidelsen. Forskning har skiftet fra psykodynamisk og læringsteoretisk forankring, til et nevrobiologisk og nevropsykologisk paradigme (Kvernbekk 2002).

I kapittel fem har jeg fremlagt forskjellige teorier om AD/HD og satt dem inn i en større sammenheng. En teori skal beskrive, forklare og predikere atferden, som ved AD/HD, til en

abstrakt modell som er en forenklet gjengivelse av det reelle fenomen. Når teorier skal beskrive en så kompleks atferd, både sosial og kognitiv, slik den fremstår ved AD/HD, vil teorien være farget av det paradigmet teoretikeren opererer med (Kvernbekk 2002).

Undersøkelsene må velge et antall målbare enheter (parametre), som så settes opp mot hverandre og måles mot en kontrollgruppe i normalbefolkningen. For eksempel kan arvelighetsstudier definere parametre som aggressivitet, uro, oppmerksomhetssvikt og kriminalitet i studien av AD/HD. Undersøkelser gjort på *sluggish cognitive tempo* (SCT, redusert kognitiv prosessering) har brukt parametre fra diagnosemanualen til AD/HD i DSM-IV i tillegg til parametre for SCT (McBurnett et.al. 2001). Dermed har de ikke sagt noe om årsakssammenhengen til fenomenet ( redusert kognitiv prosessering), men kun spurt om fenomenet er å finne innen diagnosen AD/HD.

I kapittel seks om tilrettelegging viser jeg til ulike tiltak som kan avhjelpe funksjonssvikt ved AD/HD. I pedagogisk sammenheng er det de iverksatte tiltak som skal gjøre en forskjell. Metoden er kausal, som handler om årsakssammenheng og dynamisk forhold der en eller flere faktorer skaper en endring i andre faktorer. Når tiltaket er å holde orden på pulten for å ikke distrahere barnet, er det en kausal effekt. I kapittel seks er metoden kausal, og jeg har belyst den med case for å synliggjøre teorien.

## **2. HISTORIKK, ÅRSAKSFORKLARINGER, FOREKOMST OG FORLØP**

Det har i alle tider eksistert barn, unge og voksne med symptomer på AD/HD. Når det oftere settes diagnose i dag enn tidligere, kan dette blant annet forklares med at samfunnets krav til utdanning er blitt strengere, og utdannelsen i seg selv er blitt mer teoretisk enn tidligere. Jeg vil nå gi et kort innblikk i diagnosens historiske bakgrunn og si noe om årsaksforklaring, forekomst, forløp og behandling.

### 2.1.1 Historikk og årsaksforklaringer

Den første vitenskaplige artikkel om hyperaktive barn ble skrevet av T. S. Clouston i 1899: ”*Stages of over-excitability, hypersensitiveness and mental explosiveness in children and their treatment by the bromides*”. Clouston antok at hyperaktiviteten skyldtes en genetisk betinget dysfunksjon i hjernebarken som førte til nedsatt reaktivitet i nevronene. Professor George Fredrick Still fulgte i 1902 opp med foredrag i *The Royal College of Physicians* i London om en gruppe aggressive, uoppmerksomme, impulsive og overaktive barn, som hadde lærevansker på tross av normal intelligens. Still forklarte atferdsvanskene med brist i moralkontrollen, som skyldtes enten arv eller hjerneskade oppstått i forbindelse med fødselen (Aanonsen 2000). I et kulturelt perspektiv kan forklaringen (moralkontroll) settes i sammenheng med viktoriatidens undertrykkelse av følelser og behov. På tross av dette er det interessant at mange av påstandene til Clouston og Still i dag er vitenskaplig akseptert.

Antagelsen om en sammenheng mellom hyperaktivitet, lærevansker og hjerneskade ble styrket som følge av Spanske syken, influensaepidemien som herjet i Europa og USA mellom 1917-20. Mange fikk en etterfølgende virusinfeksjon i hjernen (encefalitt). Noen av disse gikk inn i en søvnliggende tilstand (beskrevet i filmen ”Awakenings” fra 1990, der pasienten behandles med L-dopa av dr. Oliver Sachs), andre ble hyperaktive, fikk lærevansker og personlighetsforandringer og en tredje gruppe ble initiativløs og passiv, og fikk lærevansker på grunn av treghet i mentale og motoriske funksjoner (Aanonsen 2000, Øgrim 2004b). Man ble også oppmerksom på at barn som hadde overlevd betennelser eller traumer på hjernen utviklet lignende atferd (Barkley 2001).

Symptomene ble beskrevet med begrepene ”*Minimal Brain Damage*” og senere ”*Minimal Brain Dysfunction*” (MBD) (Aanonsen 2000), men disse ble aldri nedfelt i noen diagnosemanual. Kriteriene til MBD var symptomer på tre av fem områder: avvikende språkfunksjon, motorisk og perseptuell utvikling samt oppmerksomhetssvikt og hyper- eller hypoaktivitet (over- eller underaktivitet). Både passive og aktive barn kunne få diagnosen, og det ble ikke skilt mellom mentalt retarderte og normalt intelligente. I Norge ble begrepet MBD erstattet med ADD +/- H (*Attention Deficit Disorder* med eller uten hyperaktivitet) da DSM-III kom ut i 1980. På grunn av manglende vitenskaplig dokumentasjon gikk man bort



fra å hentyde til årsak (hjerneskode/ -hjernesvikt) og innførte klinisk diagnostisering; beskrivelse av problematferd (Kvilhaug 1998).

I DSM-III-R (*revised*), som kom i 1987, ble ADD-H som egen undergruppe tatt ut, da man ikke hadde funnet vitenskaplig grunnlag for at ADD-H var en egen tilstand. Dette var utilfredsstillende i klinisk praksis, og nåværende utgave fra 1994 (DSM IV) har innført AD/HD med undergrupper, der ADD-H er med under betegnelse AD/HD-I (Øgrim 2004a). I deler av Sverige og i Danmark har man inntil nylig brukt betegnelsen *Deficit in Attention, Motor control and Perception* (DAMP). DAMP har langt på vei sammenfallende kriterier med MBD, men har utelatt en årsaksforklaring i diagnosenavnet (Gillberg 2005). DAMP kan beskrives som AD/HD + DCD (*Developmental Coordination Disorder*). Den offisielle betegnelsen og diagnosekriteriene er nå AD/HD slik de fremstår i DSM-IV.

Årsakene til AD/HD har vært mye omdiskutert, og forklaringene kan plasseres langs et kontinuum av psykososiale og biologiske modeller (Tannock 1998). Mens de biologiske forklaringsmodellene hovedsakelig opererer med hjerneskode, genetiske og nevrologiske faktorer, har man i psykodynamisk og læringsteoretisk tradisjon forklart atferden til barn med AD/HD med problemer i samspill og kommunikasjon, lite empati og manglende grenser og konsekvenser i oppdragelsen. I dag er man enig om at AD/HD-relaterte problemer ikke kan tilskrives en enkelt årsak og forklares ut fra en årsaksmodell alene.

AD/HD blir i Rønhovde 2004(45) definert som "en hjerneorganisk funksjonsforstyrrelse som skyldes en ubalanse i hjernekjernen", det vil si en nevrobiologisk utviklingsforstyrrelse som preger barnet på ulike måter og i ulik grad. Den viktigste årsaksfaktoren er arvelighet. Forskning viser at det 30 prosent risiko for at søsken til et barn med ADHD også har diagnosen, og at sannsynligheten for at en person med ADHD selv får barn med diagnosen er ca. 50 prosent. Hos eneggede tvillinger er det 70-90 % sannsynlighet for at også den andre tvillingen har AD/HD. Imidlertid kan fødselsskader, svært lav fødselsvekt og ervervede hjernesker gi et AD/HD-lignende symptom-bilde (Barkley 2001).

## 2.2 Forekomst og forløp

Flere undersøkelser anslår forekomsten av AD/HD blant barn i alderen 6-12 år til ca. 3-5 %, omregnet til 1-2 elever pr. klasse. Av disse regnes ca. 50-70% å ha diagnosen AD/HD-C, ca. 25-30% med AD/HD-I, mens rundt 10-15 % har AD/HD-H. Forekomsten ser ut til å være omtrent lik i forskjellige land og kulturer (Zeiner 2004a). Tidsfaktoren for henvisning og diagnostisering varierer. Barn med AD/HD-H og AD/HD-C blir lagt merke til på grunn av påfallende uro og aktivitet, mens barn som har symptomer på ADHD-I ofte ikke identifiseres før de har gått lenge på skolen. Undersøkelser viser at diagnosen AD/HD-I ofte blir satt ca. tre år senere enn AD/HD-C (Øgrim 2004b).

Vansker relatert til AD/HD viser seg allerede i spedbarnalder, men blir tydelige og identifiserbare i førskole og skolealder. Foreldre beskriver gjerne sine AD/HD barn som overaktive og mye våkne spedbarn, ofte med søvnvansker og vanskelige å tilfredsstille. Barnas motorisk utvikling er individuell, noen er klumsete mens andre har god grovmotorikk. Mange beskrives som ulykkesfugler, de har vansker med å beregne risiko. Jeg har møtt mødre som forteller om sin rolige og veltilpasse ett-til-toåring, men så ”var det som å skru på en bryter” og ”over natten” var barnet blitt overaktivt, impulsivt og hissig.

I barnehagen er barna påfallende urolige og aktive, de klatrer, hopper, tar sjanser og slår seg mye. Språklig utvikling kan være forsinket. Humøret svinger fort, og de er urolige og distraherbare i lek med andre barn. Barna får ofte ikke med seg beskjeder som forventet ut fra alder, de avledes fort og roter ofte bort ting. Barn med AD/HD-I er mer passive i leken, virker fraværende i samlingsstunden og kan oppfattes som litt engstelige eller triste barn (Øgrim 2004b), men er også lite påfallende og fornøyde. De liker rolige aktiviteter og leker fint alene. Øgrim (2004) viser til at førskolebarn med AD/HD, inkludert barn med AD/HD-I, gjerne har få plikter og i stor grad selv får bestemme hva og hvor lenge de vil gjøre noe, og først når det kreves konsentrasjon over tid om pålagte, ikke selvvalgte, oppgaver at vanskene blir tydelige.

På skolen er det først og fremst atferden til barn med AD/HD-H og -C som er påfallende. Barna er lett distraherbare og urolige, vandrer i klassen, avbryter, kan ikke vente på tur og havner fort i slåsskamper. Av positive sider beskrives ofte deres rettferdighetssans og kreativitet. Barn med AD/HD-I er heller passive, dagdrømmer og lite synlige. Felles for hele

gruppen er at de velger bort mentalt krevende aktiviteter. Mange blir utredet for lærevansker og/ eller følelsesmessige problemer før man begynner å tenke på AD/HD-I.

I løpet av tenårene avtar hyperaktiviteten og skifter til indre uro og rastløshet, mens impulsiviteten og oppmerksomhetsvanskene vedvarer. Barnas faglige problemer øker i styrke, da skolen stiller høyere krav til læring, konsentrasjon og faglige prestasjoner. Det forventes også større evne til egenstyring, vurdering og problemløsning, planlegging og abstraksjon. Dette er kjerneproblemer for barn med AD/HD, og mange sliter med lav selvfølelse og depresjon (Øgrim 2004b). Mange ungdommer blir skoletrette og utvikler store atferdsvansker. Jeg har møtt både utagerende og introvert ungdom, noen havner i konflikter hele tiden, andre blir deprimerte og trekker seg bort, og noen slutter helt å komme på skolen.

Voksne med AD/HD har størst vansker med konsentrasjon, planlegging og organisering. Klinisk erfaring forteller om vansker med å strukturere dagen, fullføre en utdanning, finne og holde på et arbeide (Øgrim 2004b). Hoem (2004) beskriver i "AD/HD, en håndbok for voksne" blant annet problemer med humørsvingninger og lav selvfølelse, nedsatt evne til å tåle stress, vansker med å lese sosiale situasjoner, tendens til å utsette arbeid (unngåelsesatferd) og risiko for avhengighet (alkohol, narkotiske stoffer).

## **2.3 Behandling**

Medikamentell behandling er ofte nyttig for barn med AD/HD, men verken kan eller bør være det eneste tiltaket. MTA-studien (*The Multimodal Treatment Study of Children with AD/HD*) fra 1992 til 1998, den best forberedte, grundigste og lengste studien av AD/HD som noensinne er gjennomført, viser at barn med AD/HD har best prognose dersom behandlingen er både pedagogisk, psykososial og medikamentell. Pedagogisk behandling knyttes til sosial og faglig tilrettelegging på skolen. Psykososial behandling innebærer opplæring og veiledning av foreldre (Tannock 1998), noe som er viktig for å støtte barnets emosjonelle og kognitive utvikling (Möllervärn 1997). Det er bred enighet om at en god foreldre-barninteraksjon er en vesentlig faktor i behandlingen av barn med AD/HD, men oppgavens omfang og problemstilling tillater ikke utdypning av emnet. Medikamentell behandling er å prøve ut

sentralstimulerende midler, der methylfenidat og dextroamfetamin, samt atomoxetin er mest brukt og vitenskaplig vel dokumentert i forhold til effekt. Bradleys undersøkelse av amfetaminets virkning på en gruppe hyperaktive barn i 1937 var den første av en lang rekke studier, og i dag er AD/HD den mest studerte barnepsykiatriske lidelsen, inkludert medisinsk behandling (Zeiner 2004b).

### **3. AD/HD OG AD/HD-I**

AD/HD er et funksjonelt begrep som gjennom atferdsbeskrivende kriterier fokuserer på hvordan barnets funksjonsproblemer viser seg i hverdagen. Diagnosen er tredelt. Det er mye som tyder på at oppmerksomhetsvanskene som forekommer ved AD/HD diagnosen fortoner seg ulikt ved de forskjellige undergruppene, noe som har vært gjenstand for diskusjon siden utgivelsen av DSM IV. I dag er det en allmenn oppfatning at AD/HD med og uten hyperaktivitet kan være to forskjellige diagnoser, og det forskes på om AD/HD-I også kan være to diagnoser (Barkley 1998, Øgrim 2004b, Todd et al. 2004). Selv om forskning betoner ulikhetene mer enn før, ordnes tilstanden inn under samme diagnose i DSM-IV.

De diagnostiske kriteriene for AD/HD slik de fremstår i DSM-IV er ni symptomer på oppmerksomhetsvansker, tre symptomer på impulsivitet og seks symptomer på hyperaktivitet. Det skal være seks av ni symptomer tilstede ved oppmerksomhetssvikt:

- Ikke være nøye med detaljer
- Vansker med oppmerksomhet over tid
- Synes ikke å høre etter
- Får ikke med seg beskjeder eller fullfører arbeid
- Har problemer med å organisere
- Unngår oppgaver som krever mental innsats
- Mister ting som behøves for oppgaver
- Er lett å distrahere
- Er glemsom

Det skal være tre av ni symptomer tilstede ved hyperaktivitet og impulsivitet.

Hyperaktivitet:

- Vansker med å sitte stille eller å holde hender og/eller føtter i ro
- Vansker med å holde plassen sin i situasjoner der dette forventes
- Virker rastløs eller urolig
- Vanske med å gjøre ting på en rolig måte
- Er på farten; ”drevet av en indre motor”
- Snakker i ett kjø

Impulsivitet:

- Buser ut med svar før spørsmål er ferdig stilt
- Vansker med å vente på tur
- Avbryter eller trenger seg ofte på andre

Kriteriene i DSM IV krever at barnet skal ha nedsatt funksjonsevne i forhold til andre barn på samme alderstrinn og modningsnivå. Problemene skal opptre på flere arenaer (hjemme og på skolen). Barnets symptomer skal ikke kunne forklares ut fra andre tilstander, som for eksempel på grunn av følelsesmessige belastninger ved flytting, skilsmisse, dødsfall i nær familie etc. (vedlegg I).

På grunnlag av forskjellig forekomst av symptombilder defineres AD/HD undergrupper på følgende måte:

**AD/HD-C**, kombinert type tilfredsstiller kriterier for oppmerksomhetssvikt og hyperaktivitet/impulsivitet.

**AD/HD-I**, hovedsakelig oppmerksomhetssvikt-type tilfredsstiller kriterier for oppmerksomhetssvikt (uten symptomer på hyperaktivitet/ impulsivitet)

**AD/HD-H**, hovedsakelig hyperaktivitet/impulsivitet-type tilfredsstiller kriterier for hyperaktivitet og impulsivitet (uten symptomer på oppmerksomhetssvikt) (Kvilhaug 1998)

Symptomene for AD/HD er ofte beslektet og sammenfallende med andre diagnostiske tilstander, noe jeg vil drøfte under punkt *III Differensialdiagnose og komorbiditet*.

### 3.1 AD/HD-I

Innebygd i AD/HD-I diagnosen ligger mange uavklarte spørsmål med hensyn til kognitive dysfunksjoner, komorbide vansker og differensialdiagnoser. Betegnelsen Hyperkinetisk Reaksjon, slik AD/HD het i DSM-II, ble i DSM-III endret til ADD+H og ADD-H, det vil si en oppmerksomhetsforstyrrelse med og uten hyperaktivitet. Undergruppen ADD-H ble tilkjennegitt en særlig oppmerksomhetsforstyrrelse atskilt fra hyperaktivitets- og impulsivitetsdimensjonene. Klinisk var man blitt oppmerksom på at symptomer på nedsatt tempo for behandling av kognitiv informasjon (*sluggish cognitive tempo*, SCT); døsighet (*drowsiness*), sløv/apatisk (*lethargic*) og hypo(under)aktivitet ofte viste seg hos mer introverte og engstelige ADD-H barn. Kriterier for SCT ble ikke inkorporert i DSM-III-R (*revised*), selv om man ikke overså eksistensen av undergrupper i ADD-H. Man viste til nødvendigheten av videre forskning (Carlson og Mann 2002). DSM-IV ble offisiell i 1994, og man var fremdeles uenig i om AD/HD-I er en ekte undergruppe av AD/HD, om oppmerksomhetsforstyrrelsen er den samme for både AD/HD-I og AD/HD-C, og om AD/HD-I kun skiller seg fra AD/HD-C ved kriteriene impulsivitet og hyperaktivitet. Flere undersøkelser av normalbefolkningen viser at AD/HD-I er mer vanlig enn AD/HD-C, med variasjoner fra 44 % til 67 % (Carlson og Mann 2002).

Barkley (1998) hevder at impulsivitet kan knyttes mer til problemer med hyperaktivitet enn oppmerksomhet, men at det er et kriterium for begge undergruppene. Han mener at inhibisjon/ disinhisjonsproblematikk, dvs. evnen til å hindre impulser før umiddelbar handling, er kjernen i AD/HD problematikk. Ifølge denne definisjonen burde tilstander som ikke kan knyttes til svakhet i impulskontroll utelukkes fra en AD/HD diagnose, noe som p.t. ikke er inkorporert i noe diagnosesystem. I motsetning til Barkley mener Thomas Brown (2005) at svikt i eksekutivfunksjoner og oppmerksomhet er det grunnleggende problemet. Ifølge ham bør barn som også har sterk grad av impulsivitet og hyperaktivitet heller få en tilleggsdiagnose.

Amerikansk tradisjon opererer med ADD (Attention Deficit Disorder) begrepet for AD/HD-I. Fisher og Beckley (1999) går innen denne tradisjonen ut fra en oppmerksomhetssvikt uten hyperaktivitet, som de kaller ADD. Karakteristika er en drømmende, letargisk tilstand, barna er hypoaktive (underaktive), avledbarheten viser seg ved å "falle ut, skli ut av fokus", de har

problemer med informasjonsbearbeiding og langsom kognitiv prosessering ("sluggish cognitive tempo"). De har språklige problemer, som kan være begrunnet i spatial dysfunksjon. Oppmerksomhetsvanskene beskrives som en mental unngåelsesstrategi. ADD barnet kan også ha stor motorisk uro og aktivitet, noe som ikke reflekterer hyperaktivitet som i AD/HD, men tilskrives et høyt nivå av angst og bekymring. Angsten forklares blant annet ut fra sterk motivasjon om å kompensere for og skjule kognitiv svikt. Forfatterne hevder at ADD-barns kognitive problem kan knyttes til funksjonsvansker i parietal(isse)lappene (spatiale og finmotoriske problemer), og ikke prefrontale, en påstand som er svært omdiskutert (se kapittel 5). Ut fra egen kjennskap til barn med AD/HD-I vet jeg at beskrivelsen passer til mange barn med AD/HD-I. Fisher og Beckley deler ADD også inn i en "overfokuset" undergruppe, der symptomene på mange måter er sammenfallende med tvangslidelse (OCD) og Aspergers syndrom. En sammenlignende diskusjon over AD/HD, OCD og Asperger er interessant, men ligger utenfor rammen av min oppgave. Videre kaller Fisher og Beckley ADD med hyperaktivitet for AD/HD. De mener at barnas AD/HD hovedsakelig er en innlæringsvanske som skyldes problemer med forsterkning/feedbacksystemet. Annen forskning kan bekrefte at forsterkning har en særlig betydning for AD/HD (Sagvolden 2005a, 2005b).

Fisher og Beckleys beskriver noe av problemene med definisjonene av AD/HD-I. Innenfor samme diagnose kan barn være både introverte og ekstroverte. McBurnett og kolleger (2001) viser til at diagnosen AD/HD-I i alle fall har to undergrupper, der den ene har symptomene jamførbare med ADD slik den fremstår i Fisher og Beckley (1999); manglende initiativ, dagdrømming, og nedsatt tempo for behandling av informasjon (SCT). Øgrim (2004) viser til at denne gruppen utgjør ca 1/3 av AD/HD-I. McBurnett (2001) står for å inkludere SCT i definisjonen av AD/HD-I.

Carlson og Mann (2002) undersøkelse som omfattet over 2000 skolebarn i forhold til to kriterier for SCT (*daydreams* og *sluggish/drowsy*) i tillegg til kriteriene for AD/HD i DSM-IV, viser at barn med høy faktor av SCT presenterer en mer homogen subklinisk AD/HD-I, og at barn med lavere skårer på SCT er mer like barn med AD/HD-C. Denne undergruppen fyller fire til fem kriterier for hyperaktivitet og seks eller flere kriterier for oppmerksomhetssvikt i DSM-IV. Øgrim (2004) argumenterer for å kalle denne for subklinisk AD/HD-C. En del ungdom og voksne med AD/HD-I diagnose fylte for eksempel AD/HD-C kriteriene da de var yngre. Uro og hyperaktivitet avtar med alderen, mens oppmerksomhetsvanskene tiltar.

Imidlertid er det stor uenighet i forskningsmiljøet om hvorvidt man skal konkludere om subkliniske grupper av AD/HD-I. Todd og kolleger (2004) fant i en stor tvillingstudie med 1430 kvinnelige og 1414 mannlige tvillinger, ingen funn som kunne underbygge verken McBurnetts (2001) mer kliniske studie eller skole baserte studien til Carlson og Mann (2002). Forskjellige forskningsresultater grunnet metode samt ulike tradisjoner og teorier skaper stor forvirring. Jeg velger å gå ut ifra en klinisk antagelse om at det består subkliniske forskjeller, og velger heretter å bruke AD/HD-I for undergruppen som helhet, AD/HD-I uten hyperaktivitet på undergruppen uten symptomer på hyperaktivitet og med nedsatt tempo for behandling av informasjon, og AD/HD-I med noen symptomer for hyperaktivitet for undergruppen med subklinisk hyperaktivitet.

### **3.2    Forskning på årsaker**

Forskning på årsakene til AD/HD har stort sett ikke skilt undergruppene, og man mener at mener at det hovedsakelig ligger samme faktorer bak AD/HD-I gruppen som for de andre gruppene Øgrim (2004). I det følgende kapittel behandles derfor alle undergrupper under ett som AD/HD.

#### **3.2.1    Genetiske studier**

Genetisk forskning kan utføres på forskjellig nivåer med økende spesifisering i spørsmålsstilling. Familiaritet viser til overhyppighet av en tilstand i familier, heritabilitet spør om familiariteten skyldes en genetisk komponent, ”*mode of transmission*” (overføringsmåten) reflekterer hvorvidt heritabiliteten kan tilskrives et enkelt dominant gen, eller om det er flere gener involvert. Et siste nivå undersøker lokalisering av genet/genene (Tannock 1998).



De hittil mest brukte metoder for arvbarhet ved AD/HD er familiestudier, tvilling- og (adoptivstudier. Arvbarhetsstudier spør om det finnes "spor" av genetikk og miljø på en gitt fenotyp (her: AD/HD). Kilder til variasjoner i fenotypen undersøkes, og man kontrollerer for den relative betydningen av genetisk og miljøbetinget variasjon. Arvbarhet defineres som ratioen mellom den genetiske komponenten og den observerte variansen i fenotyp. Arvbarhet gir ingen årsaksforklaringer om hvilke gener og miljøfaktorer som er vesentlige for utviklingen av AD/HD, og studiene sier ingenting om samspillet mellom genetikk og miljø. Det er pr. i dag mest data på tvillinger i det klassiske tvillingdesignet og adoptivbarn (Sundet 2005).

Familiestudier brukes til å kartlegge opphopning av symptomer på AD/HD og/eller komorbiditet i familiene til barn med AD/HD. Studienes metodiske problem ligger i å kunne skille ut faktorer som kan tilskrives felles familiemiljø fra objektiv arvbarhet som ligger i familien

Tvillingstudier gir en mulighet til å skille virkningen av felles genetiske faktorer og felles familiemiljøfaktorer, noe familiestudier alene ikke tillater (Spurkland og Gjone 2003). Jevngamle søsken som har identisk genotype (eneggede tvillingpar) sammenlignes med jevngamle søsken som genetisk sett er som vanlige søsken (toeggede tvillingpar). I adopsjonsstudier undersøkes utviklingen hos bortadopterte barn i forhold til både sine adoptiv- og biologiske foreldre, noe som gjør det mulig å skille de genetiske faktorer fra miljøfaktorer (Sundet, foredrag 2005). Det har vist seg at felles familiemiljø (*shared environment*), som sosial bakgrunn, økonomi, foresattes utdanning, hjemmemiljø, kosthold, foreldretype og oppdragelsesmetoder, har under 6 prosent betydning for ADHD barnets atferdsmønster, mens ikke-felles familiemiljø (*non-shared environment*) som fysiske og psykososiale faktorer barnet ikke deler med søsken; hjerneskade, barnets opplevelse i forhold til plassering i søskenflokk, popularitet, evne til vennskap osv. tilskrives 9 til 20 prosent av ADHD problematikk (Rønhovde 2004). Barkleys (2001) gjennomgang av en rekke studier av eneggede tvillinger viser forekomsten av AD/HD hos begge på over 80 prosent, mens tilsvarende tall for toeggede tvillinger var i underkant av 30 prosent. En sammenligning av over 20 tvillingstudier fra USA, Australia, Skandinavia og EU viser at ADHD med en arvbarhetskoeffisient på .76 er den mest arvbare psykiatriske lidelsen (Faraone et al. 2004). En mulig metodisk svakhet i studiene kan knyttes til informantene. I en studie fra Thapar og McGriffin fra 1995 (i Tannock 1998) rapporterte kun mødre barnas atferdsproblemer, og det

var vanskelig å skille genetisk betingede faktorer i atferd fra felles miljø, som for eksempel konflikter med søsken. Imidlertid viser Tannock (1998) til at den høye arvbarhetsfaktoren på rundt 80 prosent impliserer høy grad av genetisk bidrag, samtidig som det indikerer et lavt nivå av feilkilder. I en tvillingstudie utført av Sherman, Iacono et. al fra 1997, som anfører at dimensjonene hyperaktivitet og oppmerksomhetsvikt i DSM-IV er arvbare og at de kan tilskrives en felles genetisk komponent (ibid).

Adopsjonsstudier bekrefter den genetiske komponenten. Man antar at hvis en tilstand er genetisk betinget, vil forekomsten av tilstanden være høyere i den biologiske familien enn hos adopsjonsfamilien. Det er enklere å kontrollere for felles miljø i adopsjonsstudier. Også adopsjonsstudier viser høy rate av arvbarhet. Tannock (ibid) eksemplifiserer med studien til Van der Oord et al. 1994, som studerte atferd til adopterte tvillingpar med AD/HD opp mot en kontrollgruppe av adopterte tvillingpar og adopterte enkeltbarn uten AD/HD. Metodisk hadde studien den fordel at alle barn var adoptivbarn, og man kunne unngå datafeil på grunn av opplevde forskjeller i felles miljø hos adoptiv- og biologiske barn. Man kunne også undersøke faktorer knyttet til å vokse opp med/ uten søsken, noe som er sjeldent i tradisjonelt tvillingdesign. Det ble funnet en sterk genetisk komponent (47 % av variansen) ved foreldres skåring av CBCL skjema (Achenbach 1991 i Tannock 1998), uten signifikant søskeninteraksjon eller effekter av felles miljø.

### **3.2.2 Nevrologisk bildediagnostikk.**

Nevropsykologiske tester har lenge gått ut ifra at det er problemer i hjernens frontallapper hos barn med ADHD. Ved hjelp av moderne bildediagnostikk viser forskning at det er litt for lite aktivitet der dopamin er en sentral nevrotransmittor. Denne høyteknologiske diagnostikken blir pr. i dag kun brukt i forskning, men ikke til diagnostisering av AD/HD. Det er uvisst om man på et fremtidig tidspunkt nøyaktig vil kunne diagnostisere den kognitive svikten og gi presis tilpasset behandling. Forskningsresultatene gir viktige bidrag til dagens nevrologiske forståelse av de vansker barn med AD/HD-I har, en forståelse som bør være en del av pedagogisk tenkning. Jeg vil derfor kort beskrive studier utført med funksjonell MR (fMRI) av

*magnetic resonance imaging*), SPECT/CBF (*single photon emission computed tomography/cerebral blood flow*) og PET (*positron emission tomography*).

Funksjonell MR er en bildeteknikk som gjør det mulig å ta tversgående bilder av hjernen og viser i hvilke områder det er størst blodgjennomstrømning ved ulik kognitiv aktivitet.

Aanonsen (2000) viser til Thapar et al. som i 1999 brukte funksjonell MR under nevrologisk testing av eksekutive funksjoner i frontallappene. Frontallappene er viktige for generell atferdsregulering; blant annet oppmerksomhetsfunksjoner, mental fleksibilitet, arbeidsminne og styring av atferd (Gjærum 2003). Bildene viser markerte forskjeller i hjerneaktivitet mellom ungdommer med ADHD og kontrollere. Funnene indikerer at barn med AD/HD kan ha nedsatt funksjonell respons i deler av frontallappene på høyre side.

SPECT/CBF måler blodgjennomstrømning i ulike områder av hjernen på en litt annen måte enn funksjonell MR. Forskjeller i blodgjennomstrømningen i hjernen til barn med og uten AD/HD viser at det er mindre blodgjennomstrømning i deler av hjernen hos barn med AD/HD (Barkley 1998). Aanonsen (2000) viser til undersøkelser i 1980-årene som målte nedsatt blodgjennomstrømning i høyre striatum, og økt aktivering i sensoriske områder i hjernebarken (lyd og syn). Blodgjennomstrømning i striatum kunne bli normalisert med Ritalin (methylenfenidat). Striatum er involvert i innlæring av rutiner og vaner (Bear, Connors og Pardiso 2001)

PET måler metabolsk aktivitet i hjernen ved å vise omsetningen av glukose. Forskning på ADHD har gitt variable resultater ved tilsetning av en fluoridisotop som blir godt tatt opp av dopaminterminalene i nervecellene. Undersøkelser har vist at det er lavere omsetning i de deler av hjernen som er antatt viktige for kontroll av oppmerksomhet og motorikk, spesielt i prefrontal korteks og subkortikale områder i høyre hjernehalvdel (Aanonsen 2000).

### **3.2.3 Molekylærgenetiske studier**

Genetiske studier på molekylnivå tyder på at AD/HD er forårsaket av en arvelig nevrokjemisk ubalanse i hjernen hovedsakelig knyttet til neurotransmittoren dopamin (Sagvolden 2005a,

2005b). Dopamin er involvert i regulering av bevegelse, humør, oppmerksomhet samt vegetative nervesystems funksjoner – vansker knyttet til AD/HD. Kunnskap om dopaminsystemets gener er viktige av forskjellige årsaker; (1) effektiv reduksjon av symptomer relatert til AD/HD skjer ved medisinsk påvirkning på dopamin og noradrenalin systemene og (2) nevrologisk bildediagnostikk av AD/HD viser til endret aktivitet i områder rike på dopamin (Tannock 1998).

### **3.2.4 Andre årsaker**

Andre biologiske risikofaktorer er sykdom og skade som kan oppstå i forbindelse med svangerskap og fødsel (prematuritet, fødselstraumer), fordi hjernen fremdeles ikke er helt utviklet (Trevvarthen 1998). Det er også funnet at mors røyking og alkoholmisbruk under graviditeten kan knyttes til forekomst av AD/HD (Tannock 2005). Sagvolden (2005b) nevner også eksponering for tungmetaller og visse giftstoffer som PCB. Barn som er blitt utsatt for store psykiske påkjenninger gjennom for eksempel krigshandlinger, vold, grov omsorgssvikt og/eller alvorlig tilknytningsforstyrrelser kan også utvikle symptomer som likner AD/HD.

## **3.4 Kjønnforskjeller**

Det har inntil nylig vært allment gyldig at den er flere gutter med AD/HD hyperaktiv og kombinert type, mens det er flere jenter med hovedsakelig AD/HD uoppmerksom type. Nyere forskning peker på at gutter og jenter kan ha lik diagnose, men at symptomene viser seg noe forskjellig om det er gutt eller jente. Symptomer på hyperaktivitet kan for eksempel vise seg som hyperverbalitet hos jenter (Farstad og Tangen 2004) og motorisk hyperaktivitet hos gutter. I en metaanalyse om kjønnforskjeller ved AD/HD (Gershon 2002) fant man at jenter har signifikant mindre av primærsymptomene hyperaktivitet, oppmerksomhetsvansker og impulsivitet. Jenter har færre eksternaliserte problemer (aggressiv atferd) og mer internaliserende problemer (angst, depresjon). Biedermann og Faraones (2004) undersøkelse

viste ingen signifikante forskjeller mellom kjønnene i forhold til AD/HD symptomer. Man fant at forskjeller relatert til høyere forekomst av oppmerksomhetsvansker og lavere forekomst av komorbide atferdsvansker, depresjon og lærevansker heller var forårsaket av kjønnsroller enn kjønnsmodifisering av AD/HD. Årsaken til at jenter får et annet klinisk uttrykk for AD/HD enn gutter tillegges generelle kjønnsforskjeller i atferd. Farstad og Tangen (2004) mener at jenter henvises sjeldnere enn gutter, oftere for oppmerksomhetsvansker og at foreldres og læreres beskrivelse av primærsymptomene er forskjellige når det gjelder jenter og gutter. Studien til Todd et al. (2004) støtter dette funnet, de konkluderte med at jenter og gutter med AD/HD er mer like enn ulike, men at gutter viser flere symptomer på AD/HD. Ved forarbeidet til DSM-IV ble det funnet en jevnere kjønnsfordeling ved AD/HD-I sammenlignet med AD/HD-C (Øgrim 2004b).

### **3.5 Barn med AD/HD-I på skolen**

En undergruppe av barn med AD/HD-I fyller noen kriterier for hyperaktivitet og impulsivitet. De virker ofte umodne og leker helst med andre yngre barn. I klasserommet kan de opptre som klassens klovn for å skjule sine kognitive vansker. I sosial sammenheng ser man at de ofte ikke har greidd å lære seg normer og regler for aldersadekvat samhandling, og blir etter hvert avvist av jevnaldrende fordi de opptrer så barnslige. Både foreldre og lærere beskriver barna som uorganiserte og glemske, men ikke som oppsiktsvekkende aktive og urolige som barn med AD/HD-C. De har vansker med å få med seg forklaringer og instruksjoner, og kommer ikke i gang med eller fullfører ikke skoleoppgaver. Barn med høy intelligens kan i mange år kompensere for vanskene sine, og blir ikke henvist eller sent henvist til hjelpeapparatet.

Barn med AD/HD-I uten symptomer på hyperaktivitet viser som regel et mer eller mindre passivt forhold til læring og skole. De fleste blir fort slitne når de skal lese eller løse oppgaver, og da "flyr tankene" og barnet "kobler ut". Kognitivt har de ofte vanskelig for å bruke flere sansekanaler samtidig, for eksempel lytte til lærers forklaring og ta notater. For denne gruppen barn er det å utføre mentalt krevende arbeid en stor utfordring. De blir imidlertid ikke oppfattet til å ha vansker fordi de ikke bryter med forventede atferdsnormer,

slik de med hyperaktivitet som regel gjør. De virker mer lydige enn ulydige, er mer eller mindre passive og vanskelige å engasjere. Det synes som om de mangler indre motivasjon. I Farstad og Tangen (2004) kalles gruppen AD/HD-I uten symptomer på hyperaktivitet for dagdrømmere. Lærere beskriver at barna "faller ut" og "faller i staver", barna selv kan fortelle om at de plutselig er opptatt av å telle fugler utenfor vinduet, assosiere lange historier, drømme seg bort mens de følger med i undervisning eller arbeider med skolefaglige oppgaver.

I dette kapitlet har jeg kommet nærmere inn på begrepene AD/HD og AD/HD-I og vist noe av dagens vitenskaplige syn på årsaksforståelsen til den kognitive dysfunksjonen som preger AD/HD. Barn som har symptomene på AD/HD har som regel også andre vansker som kan knyttes til andre diagnoser. Ut fra en pedagogisk tankegang om en helhetlig tilnærming, mener jeg det er hensiktsmessig å få et innblikk i de samvansker som kan knyttes til AD/HD.

#### **4. DIFFERENSIALDIAGNOSER OG KOMORBIDITET**

Vanskene til barn med AD/HD-I varierer i grad og styrke, og forekommer individuelt forskjellig. Begrepet komorbiditet, som betyr samvansker, brukes når flere vansker opptrer samtidig. Begrepet gir ingen årsaksforklaring. Ved differensialdiagnose vurderes forskjellige symptomer mot hverandre for å fastslå hva som er den grunnleggende tilstanden/ vasken. Det er vanskeligere å differensialdiagnostisere jo yngre et barn er, da symptomene blir tydeligere med alderen.

I den store multimodale behandlingsstudien av barn med AD/HD (*Multimodal Treatment Study of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder*: MTA Cooperative Group 1999) i alderen syv til ni år med diagnose ADHD, fylte sytti prosent av barna DSM IV kriteriene for minst en annen psykiatrisk lidelse i løpet av året:

Opposisjonell atferdsforstyrrelse	40 %
Angstlidelse	34 %
Atferdsforstyrrelse	14 %
Tourettes (tic forstyrrelse)	11 %

Affektiv lidelse (depresjon, dysthymi) 4 %

Mani, hypomani 2 %

MTA undersøkelsen inkluderte bare yngre barn (7-9 år) med AD/HD kombinert type, derav 80 prosent gutter. Barn uten hyperaktivitet og svak impuls kontroll var ikke inkludert i studien. Brown (2005) mener at eldre barn, ungdom og voksne med AD/HD, og spesielt kvinner og personer med AD/HD-I vil vise en annerledes profil på samsykdommer. Han viser til studien fra Bird og kolleger (1993 i Brown 2005) fra generell populasjon i Puerto Rico av et likt antall jenter og gutter i alderen ni til seksten år, der hele 48 prosent av barna hadde symptomer på depresjon – et langt høyere tall enn 4 prosent i MTA studien.

Ifølge Barkleys (2001) undersøkelser og gjennomgang av studier forekommer det klare forskjeller mellom de forskjellige emosjonelle forstyrrelsene og psykiatriske komorbide lidelser i forhold til undergruppe av AD/HD. Personer med AD/HD-I er mer engstelige og disponerte for å ha angstpregede stemningsforstyrrelser, samt at de oftere vurderes som sosialt tilbaketrukkne, sjenerte, fryktsomme og bekymrede enn personer med AD/HD-C. Denne undergruppen vurderes å være mer aggressiv og utfordrende, vil hyppigere ha atferdsforstyrrelser og bli utstøtt av jevnaldrende. Undersøkelsene indikerer likeledes at tidlig forekommende hyperaktiv-impulsiv atferd ofte er forbundet med større fare for ungdomskriminalitet, tidlig misbruk av rusmidler og bortvisning fra skolen, særlig når hyperaktiv-impulsiv atferd opptrer sammen med tidlig aggressiv og trossig atferd.

Når det gjelder gruppering av AD/HD-I og komorbide tilstander, har Brown (2005) foretatt en inndeling i tråd med det herskende vitenskaplige syn på nevrologiske funksjoner og deres påvirkning på forskjellige symptomer. Inndelingen er etter Penningtons modell. Jeg velger å bruke denne inndelingen når jeg skal greie ut om differensialdiagnoser og komorbiditet, da jeg synes modellen lettere plasserer komorbide vansker i forhold til kognitiv funksjonssvikt. For egen regning har jeg lagt søvnvansker til i gruppen aktivering og motivasjon, da søvnvansker kan knyttes til grad av våkenhet (Brown 2001). Motoriske vansker har jeg tilordnet ”språk og læring”. Både fin- og grovmotorikk kan knyttes til nevralt samarbeid mellom frontallappene og subkortikale områder som regulerer kroppens motoriske aktiviteter (Gjærum 2003, se vedlegg 2).

### Diagnostiske kategorier

<u>Språk og læring</u>	<u>Aktivering og motivasjon</u>	<u>Sosial-emosjonell regulering</u>
Språklig forstyrrelse	Dysthymi/ depresjon	Aspergers syndrom
Lesevansker	Angstlidelser	Opposisjonell atferdsforstyrrelse
Matematikk vansker	Posttraumatisk stress lidelse	Alvorlig atferdsforstyrrelse
Forstyrrelse i skriftlig fremstilling	Bipolar forstyrrelse	Tourettes syndrom
Generelle lærevansker	Tvangsforstyrrelse	OCD
Motoriske vansker	Misbruk av narkotiske stoffer	
	Søvnvansker	

Figur 1: Svikt i eksekutive funksjoner er karakteristiske for de fleste diagnoser. Disse tre grupperingene er kategorisert i forhold til viktige, alminnelige kognitive faktorer og inkluderer et bredt spekter lærevansker og psykiatriske lidelser som ofte forekommer sammen med AD/HD. Alle lidelsene er forbundet med svikt i eksekutive funksjoner, i tillegg til andre (kognitive) dysfunksjoner spesifikt knyttet til den enkelte lidelse (Brown 2005)

## 4.1 Forstyrrelse i språk og læring

Denne gruppen vansker er særdeles relevant for å kunne forstå hvilke samvansker den kognitive svikten for barn med AD/HD kan utløse i skolesammenheng.

### 4.1.1 Språklig utviklingsforstyrrelse

Språklig utviklingsforstyrrelse er en generell betegnelse for signifikant svekkelse i utviklingen av språklige ferdigheter i tidlig barndom. Betegnelsen omfatter bare tilfeller der det ikke kan påvises en nevrologisk eller anatomisk skade. Man snakker om ekspressiv forstyrrelse når språkforståelsen er normal samtidig med at personen har vansker med å uttrykke seg språklig. Pragmatisk språkforstyrrelse innebærer vansker med bruk av språket i kommunikasjon, inkludert det å forstå språkets overførte og metaforiske betydning (for eksempel ironi) samt vansker med dialog, turtaking og andre kommunikative ferdigheter. I noen studier er det påvist at barn med AD/HD kan ha pragmatiske problemer på lik linje med autistiske barn



(Ervik 2005). Brown (2005) referer til Beichtmann og kollegers longitudinelle studie av barn med språklige forstyrrelser fra 1996. AD/HD var den mest presenterte psykiatriske lidelsen, og 30 prosent av barna i denne gruppen hadde også språklige vansker. Studien viste også at barn med språklige vansker i 5 års alder ofte hadde fått en psykiatrisk diagnose i 12 år alder. Barn som har store problemer med å forstå omverdenen og kommunisere egne følelser, vil naturlig nok kunne utvikle atferdsforstyrrelser og svake sosiale ferdigheter.

#### **4.1.2 Spesifikke lese- og skrivevansker**

Spesifikke lese- og skrivevansker, også kalt dysleksi, er en ofte forekommende følgetilstand til AD/HD, og forekommer hos ca 20-30 % av barn med AD/HD (Øgrim og Gjærum 2003). Vanskene kan knyttes til svakhet i auditivt og/eller visuelt minnespenn, samt andre perseptuelle problemer som å skille lyder som ligner fra hverandre, eller se forskjell på speilvendte bokstavformer.

Det er ikke blitt forsket nok på matematikkvansker (dyskalkuli), men her antas at svekkelse i fonologisk sløyfe, bearbeidning av sekvensielle stimuli i arbeidsminnet, samt gjenkalling og presentasjon av aritmetiske prosedyrer i langtidsminnet kan forklare noe.

Det er viktig å gjenkjenne de lærevansker som er en følge av AD/HD problematikken, særlig oppmerksomhetssvikt, nedsatt arbeidsminnefunksjon og svak utholdenhet. Ofte er det vanskelig å avgjøre hva som er den primære vanske. Når det er mistanke om spesifikke lærevansker, bør disse utredes spesielt. Er lærevanskene primære, viser barnet som regel ikke påfallende store oppmerksomhetsvansker på andre områder enn det skolefaglige, heller ikke i førskoleårene. Da kan ikke problemet knyttes til diagnosen AD/HD.

På den andre side skriver Brown (2005) at nyere forskning tilsier at AD/HD, språklige forstyrrelser og spesifikke lærevansker ikke kan betraktes som atskilte enheter. Svikt i eksekutive funksjoner ser ut til å være den felles faktor som kan være årsaken til overganger mellom AD/HD og spesifikke lærevansker samt noen aspekter av språklige forstyrrelser - særlig pragmatiske språkforstyrrelser. Han viser til at barn med rene lesevansker har

funksjonsforstyrrelser i hjernen som man ikke har funnet hos barn som har kun AD/HD. Weiler og kolleger (2002) undersøkte tempo i informasjonsprosessering hos barn med AD/HD-I uten symptomer på hyperaktivitet (de ”sløve”) og barn med dysleksi. Begge gruppene var dårlige lesere. Forskerne fant at barn med AD/HD-I avvek fra barna uten AD/HD på den visuelle oppgave, men ikke på den auditive oppgaven. Barn med dysleksi skåret lavere på den auditive oppgaven. Da forskerne brøt ned den visuelle oppgaven i mikroanalyserbare enheter, viste det seg at AD/HD-I barna generelt hadde nedsatt tempo for visuell prosessering.

Vansker med arbeidsminnet er typisk for mange med AD/HD-I. Både lesing og regning trekker store veksler på arbeidsminnet. Dersom noe av grunnlaget for lærevanskene er problemer med vedvarende oppmerksomhet og arbeidsminne, kan en anta at en vellykket medikamentell behandling av AD/HD-I tilstanden skaper grobunn for mer effektiv læring.

#### **4.1.3 Generelle lærevansker**

Generelle lærevansker omfatter den gruppen barn som sliter i nærmest alle fag. Barnas generelle evnenivå er nedsatt, og som formelt kriterium har man satt grensen ved gjennomsnittlig IQ på 80 (Øgrim 2004b).

#### **4.1.4 Motoriske vansker**

Motoriske vansker inngår ikke i kriteriene for AD/HD, verken i DSM-IV eller ICD-10. Klinisk erfaring fra arbeid med barn med AD/HD viser at mange også har varierende grad av motoriske problemer. Det kan være grovmotoriske (fotballspill eller skigåing) eller finmotoriske, som ved skrive- og tegnevansker. Det kan være vanskelig å konsentrere seg om rettskriving, disposisjon og bokstavforming samtidig når en har problemer med både oppmerksomhet og motorikk. Gillberg og medarbeideres store undersøkelse fra 1985

(Gillberg 2005) fant at noen barn med AD/HD var mer klosset enn normalt, og utviklet begrepet DAMP (*Deficits in Attention, Motor Control and Perception*), som nå går under betegnelse AD/HD og DCD. Ved alvorlig svekkelse av motorisk koordinasjon som ikke alene kan la seg forklare av generell intellektuell retardasjon eller spesiell medfødt eller ervervet nevrologisk forstyrrelse, settes DSM-IV diagnosen DCD (*Developmental Coordination Disorder*). Koordinasjonsvanskene henger ofte sammen med rom-retningsforstyrrelser (spatiale vansker).

## 4.2 Forstyrrelser i aktivering og motivasjon

Forstyrrelser i hjernens sentra som styrer grad av aktivering og motivasjon sees ved depresjon og dysthymi, angstlidelser, posttraumatisk stressyndrom, bipolar lidelse, tvangslidelse og avhengighet. Disse lidelsene fremtrer hyppig hos personer med AD/HD-I (Brown 2005). Regulering av våkenhet/ aktivering, evne til å gå i gang og gjennomføre oppgaver, regulering av følelser, evne til effektiv utnyttelse av arbeidsminnet, evne til å ta perspektiv, fokusere på og regulere egne handlinger i sosiale situasjoner er interagerende eksekutive funksjoner som ofte viser seg å være nedsatt i hver av de omtalte komorbide tilstandene (ibid). Symptomene på tilstandene overfor viser seg å være mer ekstrem i kombinasjon med AD/HD.

### 4.2.1 Angst, depresjon og nedsatt stemningsleie

Nedstemthet og depresjon innebærer redusert motivasjon og aktivering i tillegg til en kronisk følelse av håpløshet og selvbebreidelse. Angsttilstander karakteriseres ofte ved økt aktivering kombinert med unngåelse av situasjoner som antas å være farlige. En har funnet at depresjon og nedsatt stemningsleie forekommer hos 15-75 % av barn og unge med AD/HD (Spencer og kolleger 2000 i Brown 2005). Depresjon er den vanligste følgetilstand for jenter og kvinner, og blir ofte diagnostisert før AD/HD. Angst, depresjon og humørsvingninger ser ut til å være mest fremtredende hos jenter etter puberteten (Øgrim 2004b). Bryhn (2004) viser til

undersøkelsen gjort av Biedermann og medarbeidere i 1992 av 140 barn med AD/HD og en kontrollgruppe med 120 barn uten AD/HD. Deres konklusjon var at barn med AD/HD hadde signifikant større sjanse for å ha en alvorlig depresjon enn barn uten AD/HD. Blant AD/HD gruppens nære slektninger var det høyere forekomst av AD/HD og alvorlig depresjon enn i gruppen uten AD/HD. Oppfølgingsstudien etter 4 år viste signifikant høyere forekomst av atferdsforstyrrelse, angst og stemningslidelse i AD/HD gruppen. Komorbid depresjon hadde økt fra 29 prosent til 45, barnas gjennomsnittsalder var nå 15 år. I kontrollgruppen var tilsvarende tall økt fra 2 til 6 prosent. Carlson og Mann (2002) fant at det er størst forekomst av angst, depresjon og tilbaketrekning hos barn med AD/HD-I uten symptomer på hyperaktivitet.

#### **4.2.2 Tvangslidelse (OCD, Obsessive Compulsive Disorder i DSM IV)**

OCD innebærer å tvangsmessig måtte utføre en aktivitet for å roe ned indre stress. Det kan dreie seg om å vaske, telle, sortere, samle på noe. Geller og kolleger (2002 i Brown 2005) studerte en gruppe barn med AD/HD, og fant at 50 prosent hadde en form for tvangstrekk. En tidligere studie gjennomført av samme forskergruppe viste at 30 prosent av barn med OCD diagnose også fylte kriteriene for AD/HD. Symptomene på AD/HD utviklet seg som regel opptil to år tidligere enn symptomer på OCD. Barn som fyller kriteriene for både OCD og AD/HD, har signifikant større problemer i daglig fungering enn barn som har kun en av lidelsene. Beckley og Fisher (1999) hevder at intelligente barn med AD/HD-I vil forsøke å kompensere for og overdekke vanskene sine ved å perfektionere det de klarer å utføre, og kan etter hvert utvikle tvangspregede atferd.

#### **4.2.3 Posttraumatisk Stressyndrom (PTSD)**

Brown (2005) ordner også PTSD inn under komorbide tilstander. PTSD innebærer at en opplevd livstruende traumatisk hendelse gjenopplevs nærmest som virkelighetstro

videoavspilling. Det være seg krigssituasjoner, naturkatastrofer, ulykker, fysiske, psykiske og/eller seksuelle overgrep. Ofrene har hatt grunn til å tro at de skulle dø eller skades, eller de ble vitne til en slik skjebne hos andre. Merry og Andrews (1994 i Brown 2005) fant i studien av barn utsatt for seksuelle overgrep at mens 44 prosent av barna fylte kriterier for PTSD, fylte 25 prosent av disse også kriteriene for AD/HD. Dette kan tyde på at særlig barn med AD/HD-C befinner seg oftere enn andre i situasjoner som kan bli farlige, enten fordi de oppsøker faren selv (søker utfordring) eller fordi de vokser opp med fysisk, psykisk og/eller seksuell vold i familien. PTSD og AD/HD kan i noen tilfeller være vanskelige å skille da enkelte symptomer overlapper, for eksempel høyt aktivitetsnivå.

#### **4.2.4 Bipolar lidelse**

Bipolar lidelse, eller manisk depressiv lidelse, svinger mellom maniske, overdrivende og ekstatisk- og depressive faser. Lidelsen er vanskelig å diagnostisere hos barn, spesielt når symptomene også tilsier en AD/HD diagnose. Symptomer ved både bipolar lidelse og AD/HD er pratsomhet, hyperaktivitet og følelsesmessig labilitet. Diagnosen var lenge forbeholdt voksne, men på slutten av 1990 har man blitt særlig oppmerksom på overlapping mellom bipolar lidelse og AD/HD (Bryhn 2004). Særlig hos barn med AD/HD har det vist seg å være flere enn antatt som manifesterer mani allerede som barn. For differensialdiagnostisering viser undersøkelsen til Mick og kolleger (2005 i Brown 2005) at barns irritabilitet viser til en forskjell; irritabiliteten til barn med bipolar lidelse er mer eksplosiv og ekstrem enn den er hos barn med AD/HD. Mens AD/HD er en relativt stabil tilstand, vil manier gjerne manifestere seg i perioder. Hos barn og unge kan imidlertid svingningene være temmelig hyppige.

#### **4.2.5 Avhengighet**

Misbruk av rusmidler (alkohol, narkotiske stoffer) kan forekomme i økt grad hos ungdom og voksne med AD/HD. Forskning viser at unge og voksne med ubehandlet AD/HD har doblet

risiko for å komme i avhengighetsskapende rusmisbruk. Medikamentell behandling av AD/HD har vist seg å redusere symptomer samt redusere faren for avhengighetsskapende rusmisbruk (Barkley 2001).

#### **4.2.6 Søvnvansker**

Barn og voksne med diagnosen AD/HD kan ha søvn- og innsovningsvansker. Dette kan avspeile en aktiverings-forstyrrelse. Barn med AD/HD kan være mer urolige på kvelden og først sovne i 22-23.00 tiden, mens ungdommer og voksne kan ha kroniske innsovningsvansker og ikke sovne før i 02-03.00 tiden (Brown 2001). Mange med AD/HD har også kroniske vansker med å våkne om morgenen, uansett søvnkvalitet natten før. Som tredje gruppe nevner Brown (ibid) barn og voksne med AD/HD-I, som har vansker for å opprettholde våkenhet (*alert*) når de ikke er engasjert i mentalt stimulerende aktiviteter. De har lett for å "falle ut" og blir søvnige ved daglige rutiner, stillesitting etc.

### **4.3 Forstyrrelser i sosial-emosjonell regulering**

#### **4.3.1 Aspergers syndrom (AS)**

Aspergers syndrom er en lidelse innen det autistiske kontinuum, og faller inn under den store paraplydiagnosen gjennomgripende utviklingsforstyrrelser (PPD). AS kjennetegnes ved kvalitative avvik i sosial interaksjon og kommunikasjon, og at interesser og atferdsmønstre er begrensede, gjentakende og stereotype. Diagnosen forutsetter at de formelle sider ved språkutviklingen har vært normale (inkluderer ikke pragmatisk språkutvikling). Videre skal det ikke være noen betydelig forstyrrelse i kognitiv utvikling eller utvikling av ferdigheter i de første leveårene.

Personer med AS har vanskelig for å utvikle vennskap, og har problemer med å dele opplevelser, interesser eller gleder med andre. De har ofte lite eller ingen bruk av og forståelse

for gester og annen non-verbal atferd, for eksempel blikkontakt. Ervik (2005) viser til en studie om kommunikasjonsvansker hos AS og AD/HD der en fant at begge grupper har store problemer med pragmatikk og helhetsforståelse.

Et annet viktig kjennetegn er deres særinteresser; som kan dreie seg om uvanlig sterk fiksering på temaer som i utgangspunktet er allmenne (for eksempel barns forbigående dille på pokemonkort), eller svært spesielle (for eksempel å lære seg rutetabeller). De forteller ofte om sine temaer uten hensyn til situasjon og om tilhøreren er interessert (Øgrim 2004b). Mange med AS oppfyller også kriterier for AD/HD-I. Den formelle diagnosen blir da Aspergers Syndrom, fordi denne tilstanden er mer omfattende.

#### **4.3.2 Opposisjonell atferdsforstyrrelse og Alvorlig atferdsforstyrrelse**

ODD blir vanligvis beskrevet hos barn som er yngre enn ti år, og kjennetegnes ved trass, ulydighet og provoserende atferd. Det synes å være stor overlapping mellom AD/HD og ODD (Kadesjø m.fl. 2001 i Bryhn 2004). Barn med subklinisk AD/HD-I uten hyperaktivitet synes å ha ODD i mindre grad enn de som er svært hyperaktive.

CD innebærer alvorlige usosiale og aggressive handlinger som er lovstridige og krenker andres rettigheter, og omfatter barn fra tenårene og oppover (Bryhn 2004). Internasjonale studier (ibid) tyder på en forekomst av 5-15 % ODD og ca. 5 % CD i tenårene. ODD er gjerne en forløper for CD, som igjen kan være en forløper for kriminalitet og rusmisbruk. CD synes å være vanligst hos gutter, men vises også hos jenter, da gjerne mer verbalt. Bryhn viser til undersøkelsen til Shachar og Tannock (1995), der den komorbide gruppen som fyller kriterier for både AD/HD (C) og CD, har vansker med eksekutive funksjoner, språklige utviklingsforstyrrelser samt lesevansker. Andre studier viser til at barn med slike atferdsforstyrrelser ofte vokser opp i familier som lever under vanskelige sosiale forhold, med alt dette kan bety for utvikling av negative atferds- og samhandlingsmønstre innad i familien og med samfunnet i sin helhet.

Øgrim (2004) viser til undersøkelsen av Murphy, Barkley og Bush (2002) der subklinisk AD/HD-I skilte seg fra AD/HD-C ved mindre grad av atferdsforstyrrelser, fiendtlighet, politikontakt og selvmordsforsøk. Forskjellen kan ligge i en større grad av gjennomgripende impulsivitet hos personer med AD/HD-C.

#### **4.3.4 Tourettes syndrom (TS).**

TS er en genetisk, nevrobiologisk forstyrrelse som karakteriseres ved flere ufrivillige muskeltrekninger (motoriske tics) og en eller flere lyder (vokale tics). Ticene varierer i antall, lokalisering og styrke og skal ha begynt før 18 år. Tics starter ofte med blinking, og fortsetter til andre deler av ansiktet med grimaser i nese og munnparti, deretter hodekast, skuldertrekninger og rykninger i andre kroppsdelar. Ticene starter som regel mellom tre og åtte år. De kan undertrykkes over kortere tid, og kan variere med gode og dårlige perioder. Tourettes syndrom er uavhengig av intelligens (Strand 2004). Strand (2004) skriver at ca. 14 prosent av gruppen har ren TS; som betyr at de har kun tics og ingen tilleggsproblemer. Dette innebærer at 86 prosent har tilleggsversker, det hyppigste er OCD, atferdsversker og AD/HD (ibid). Studier viser at opptil 60-70 prosent av barn med TS også har AD/HD (Kadesjø og Gilberg 2000, i Bryhn 2004).

#### **4.4 Psykiske påkjenninger, søvn og kosthold**

Personer i vanskelige livssituasjoner, kriser som samlivsbrudd, sorg, omsorgsvikt, tilknytningsforstyrrelse etc. vil naturlig nok ha problemer med å konsentrere seg om skolefaglig arbeid eller jobb. En AD/HD-I diagnose skal ikke stilles hvis ikke vanskene har vedvart over lengre tid og startet tidlig i livet uavhengig av slike ekstreme psykiske belastninger. Dårlig kosthold og lite søvn er andre faktorer som kan påvirke oppmerksomheten, samt sen/ettervirkninger av forskjellige medisiner og rusmidler.



## **5. KOGNITIVE VANSKER HOS BARN MED AD/HD UOPPMERKSOM TYPE**

I dette kapitlet vil jeg belyse og drøfte noen av de kognitive vansker barn med AD/HD-I kan ha i forhold til læring og faglige problemer. Jeg vil ikke komme inn på hvordan barnas kognitive vansker også har betydning for sosiale kompetanse, da dette faller utenfor oppgaven. Komponentene jeg velger å ta frem er vansker knyttet til oppmerksomhet, arbeidsminne og kognitiv prosesseringshastighet. Det er disse kognitive funksjonene som barna strever mest med, noe som også vises i pedagogiske og nevropsykologiske tester. Videre vil jeg fremlegge ulike teorier og sette disse inn i en sammenheng.

### **5.1 Forstyrrelser i oppmerksomhet, arbeidsminne og hukommelse**

Oppmerksomhet, arbeidsminne og prosessering er sentrale funksjoner for læring: for å bearbeide inntrykk (stimuli) for lagring og rask gjenkalling i hukommelsen, for resonering og problemløsning. Ved svikt i disse funksjonene kan barns oppfatning av seg selv, sin individuelle historie ut fra sine erfaringer og sin læring være fragmentert og ”hullete”. Rønhovde (2004) beskriver hukommelsen som et skatoll med mange skuffer. Barn med AD/HD har mye rot i hukommelsesskuffene sine, og lite oversikt hvor de har lagret hvilken informasjon.

#### **5.1.1 Oppmerksomhet**

Begrepene oppmerksomhet og konsentrasjon blir ofte brukt om hverandre, og er begge nøkkelbegreper for å forstå innlæring. Oppmerksomhet er en kompleks kognitiv funksjon og kan ikke lokaliseres til et spesielt område i hjernen, men er avhengig av et samspill mellom ulike hjerneområder – nærmest som et nettverk der ulike delprosesser til sammen utgjør en mer eller mindre godt fungerende oppmerksomhetsfunksjon.

Grovt sett, for å gjøre det enkelt for leseren, deler jeg oppmerksomhetsfunksjonen i to hovedtyper; den dype, *arousal* avhengige oppmerksomheten, og den mer spesifikke oppmerksomheten knyttet til bearbeiding av sensorisk stimuli (visuell, auditiv, taktil). *Arousal* er det engelske ordet for våkenhet eller aktivering, jeg vil bruke alle begrepene for å variere språket.

En god oppmerksomhetsfunksjon er avhengig av at aktiveringsnivået (*arousal*) er tilpasset oppgaven. Gjennom oppmerksomheten styres barnet til å reagere på en ny, ukjent stimulus; det blir automatisk oppmerksomt på plutselige bevegelser, lyder etc. Det kalles orienteringsreaksjon. Når en slik stimulus vedvarer, slutter barnet å reagere, og det har skjedd en habituering. Habituering er en filtermekanisme som hindrer kjent stimulering i å forstyrre oppmerksomheten. Filtermekanismen frigjør kognitiv kapasitet til mentalt arbeid og hjelper barnet i å holde fokus og motivasjon til oppgaven/ interessen (Øgrim 1998). En del barn med AD/HD-I har blant annet store problemer med å stenge ute uvesentlige stimuli.

Når orienteringsreaksjonen er nedsatt, skal det mye til for å aktivere barnet, som kan virke ”sløvt” og ”bortreist”. Om filtreringsmekanismene er mangelfulle, vil stimuli som skulle vært holdt utenfor bevisstheten legge beslag på oppmerksomhetskapasitet, og barnet virker veldig svært distraherbart.

For å forstå sammenhengen mellom oppmerksomhetsvansker, prosesseringsvansker og arbeidsminne, kan det være avklarende å vite noe om hvilke deler av hjernen som regulerer disse funksjonene. Avsnittet har illustrasjoner, se vedlegg 2.

Hjernebarken (korteks) består av to hjernehalvdeler, høyre og venstre hemisfære. Høyre hemisfære bearbeider inntrykk helhetlig (holistisk), mens venstre hemisfære bearbeider inntrykk sekvensielt. Hemisfærene deles i fire områder hver; panne (frontal), isse (parietal), tinning (temporal) og bakhode (okspital) lappene, som hver skiller seg fra hverandre ved sine ulike funksjoner. Grovt skissert innehar pannelappene hjernens styringsfunksjoner, isselappene assosieres med spatial informasjonsbehandling (oppfattelse av rom/retning) og er viktige for visuell oppmerksomhet, tinninglappene bearbeider hørselsinntrykk og bakhodelappene synsinntrykk (Gjærum 2003).

Hjernens nervebaner og kjerneområder ligger rett under lappene, og kalles den subkortikale hjernemassen. Ved hjelp av nervefiberforbindelser, også kalt assosiasjonsfibre, skapes forbindelser og strukturer mellom de fire lappene i hjernebarken og til dypere deler av sentralnervesystemet. Nervecellene danner omfattende nevralt nettverk ved at de er koblet sammen (Gjærum 2003). Nedsatt funksjon i nervefibrene og nervefiberbanene i den subkortikale hjernemassen kan måles ved lavere blodgjennomstrømming ved hjelp av billeddiagnostikk. Hos barn med AD/HD er det påvist lavere blodgjennomstrømming i frontallappene. Aanonsen (2000) viser til at særlig høyre frontallapp er berørt.

Rett under korteks danner forskjellige nettverk de limbiske strukturer, et område som også kalles også "*the emotional brain*". Aktivitet i nervecellene i dette området er knyttet til følelser og hukommelse, har en viktig rolle ved motivasjon, som igjen er nært knyttet til oppmerksomhet. Hippocampus er en del av de limbiske strukturer, og sentral for hukommelse og lagring (Gjærum 2003).

Sagvolden (2005a, 2005b) viser til at nedsatt dopaminnivå i striatum kan knyttes til problematferd ved AD/HD. Striatum er en del av de indre hjernestrukturene. Området er knyttet til innlæring av rutiner og vaner, og inngår i nevralt nettverk med områder i frontal- og isselappene – kan altså knyttes til hjernens styringsfunksjoner og spatial bearbeiding.

Evnen til å være våken og holde på oppmerksomhet i stedet for å virke "sløv" og "bortreist" kan assosieres til retikulærsubstansen, eller det retikulære aktiveringsystemet (RAS). Nervefiberbanene som er knyttet til denne funksjonen i hjernen begynner i bakhodet og fortsetter til dypere, indre kjerneområder. Dette er systemet som sørger for primær regulering av søvn, bevissthet og oppmerksomhet. For eksempel vil kraftig sansepåvirkning av en sovende person stimulere retikulærsubstansen til å "bombardere" hjernebarken med impulser, og personen våkner. Forskning tyder på at nevrotransmitteren noradrenalin og noradrenalinssystemet påvirker retikulærsubstansens aktivitet (Posner 2006). Svikt og skader i det retikulære aktiveringssystem kan føre til en søvnliggende tilstand eller problemer med å tilpasse nivået av arousal/våkenhet til oppgaven (Gjærum 2003), en tilstand som man ofte gjenkjenner hos barn med AD/HD-I. Redusert aktivitet i RAS kan også assosieres med generell lav mental prosesseringshastighet.

Deler av oppmerksomheten kan altså knyttes til hjernens dypere lag. I tillegg er mange av oppmerksomhetens funksjoner også knyttet til hjernebarkens (korteks) frontale områder. Kunnskap om frontallappene er til dels ervervet gjennom studier av personer som har fått en skade i det aktuelle området. Den først studerte pasienten var den amerikanske jernbanearbeideren som ved en eksplosjonsulykke fikk en jernstang inn gjennom øyehulen og ut gjennom tinninglappen. Mannen overlevde, men endret personlighet. Han ble impulsiv og aggressiv, fikk uttalte vansker med planlegging og organisering, utholdenhet og gjennomføring av oppgaver (Bear, Connors og Pardiso 2001).

Øgrim (1998) viser til at en annen gruppe med frontale skader heller preges av passivitet og initiativløshet. Kuttet forbindelsen mellom frontallappene og de limbiske strukturer i bestemte områder, blir pasienten passiv, motorisk sen, og treg når det gjelder skifte av fokus for oppmerksomheten. Dagens beskrivelse av pasienter med frontale skader samsvarer i stor grad med beskrivelsene av ettervirkningene av spanskesyken på 1930 tallet og med konklusjonene til Clouston og Still (Aanonsen 2000) av sine unge pasienters utagerende atferd.

Nevrologisk bildediagnostikk, blant annet PET-scan bekrefter at det er lavere aktivitet, målt ved blodgjennomstrømning i frontale og subkortikale områder ved AD/HD. Ved for eksempel illustrasjoner i Posner og Raichle i "Images of Mind" fra 1994 kan forskere konkret vise hvilke hjerneavsnitt som er involvert i ulike typer oppgaver. Studiene peker på at man må differensiere oppmerksomhetsbegrepet, da det er relativt atskilte områder som har ansvaret for ulike funksjoner. Forskningsresultater i forbindelse med billeddiagnostikk (Aanonsen 2000), som nevnt i avsnitt 3.2.2, viser til at barn med AD/HD kan ha størst høyresidig svikt, både i de frontale deler av hjernen, høyre striatum osv. Høyre hjernehalvdel er helhetsbearbeidende, og svikt i høyre frontale områder og områder assosiert med disse, kan føre til vansker blant annet med helhet, oversikt og visuo-spatial prosessering.

### 5.1.2 Arbeidsminne og hukommelse

Kunnskap om arbeidsminne og hukommelse kan bidra til å forstå hvordan oppmerksomhetssvikt gjør læring vanskelig for barn med AD/HD-I.

Oppmerksomheten er den funksjonen som styrer hva som kommer inn av informasjon (gjennom filtereringsmekanismen), og hva som skal bearbeides av informasjon i arbeidsminnet (*working memory* eller AM). Arbeidsminnet dreier seg om kortvarig lagring av informasjon samtidig som denne bearbeides. Det er å huske og å tenke samtidig. Man kan ha godt fungerende oppmerksomhetsfunksjoner og arbeidsminne i noen sansemodaliteter, og begrenset kapasitet i andre. Å få presentert faglig læring gjennom sin ”sterke side”, for eksempel mer visuell eller mer auditiv, der arbeidsminnet har tilstrekkelig kapasitet til å lagre og bearbeide informasjonen, gir barnet mulighet til mentalt å behandle lærestoffet. Arbeidsminnets kapasitet kalles minnespenn, og anses å være en grunnleggende egenskap (Gjærum og Grøsvik 2003).

AM bearbeider informasjon slik at den kan knyttes til minnelagre i hukommelsen. Hukommelse kan defineres som nervesystemets lagring av informasjon, og er forbundet med de limbiske strukturer, hippocampus og barkområder rett ved/ i tinninglappen (Gjærum 2003). Det forskes på en hypotese om at nerveceller fra hippocampus i en periode etter innlæring binder sammen de ulike lagerstrukturene, og at det kan ta fra uker til opptil ett år før minnene er blitt så permanente og forbindelsene i hjernebarken er tilstrekkelig etablert. Da er det er laget nye hukommelsesspor (Moser 2005).

På grunn av svikt i oppmerksomhetsfunksjoner reduseres altså arbeidsminnets kapasitet til å bearbeide informasjon. Erfaringer, minner og læring ”rekker ikke” å bli lagret i hukommelsen/ langtidsmminnet (LTM). Arbeidsminnet er en viktig del av de eksekutive funksjoner (hjernens styringsfunksjoner) (Øgrim 2004b)

Baddeley utviklet en interessant modell for arbeidsminnet i forhold til minnespenn i forskjellige sansemodaliteter og lagring av informasjon i hukommelsen (Ostad 2003). Teorien sier at arbeidsminnet (AM) samarbeider med to forskjellige systemer for kortvarig lagring av

informasjon; de nevrologiske nettverkene fonologisk sløyfe (*phonological loop*) og visuo-spatiale skisseblokk (*visuospatial scetchpad*).

Den fonologiske sløyfen er basert på at informasjon lagres i langtidshukommelsen ved hjelp av ”indre tale” eller internalisert språk. Indre tale er det indre språket vi bruker når vi løser oppgaver, tenker og reflekterer. Ved vanskelige oppgaver kan både barn og voksne, snakke høyt med seg selv, for etter hvert å forskyve refleksjon og selvinstruksjon til indre tale. Ved hjelp av indre tale repeteres informasjonen ”verbalt” i AM for å hindre glemsel. Baddeley mener altså at informasjon lagres verbalt i arbeidsminnets fonologiske sløyfe før det lagres langtidsmminnet (LTM). Ostad (2003) viser til at vi kan lagre store mengder informasjon som språklige enkle enheter. Språklig sterke barn vil kunne lagre det matematiske konseptet ” $2 + 2 = 4$ ” som en språklig enhet først i fonologisk sløyfe og deretter i et språklig område i langtidsmminnet. Språklige områder er begrepsdannende. Barn med AD/HD-I har ofte en svakt utviklet indre tale og har vansker med å lagre informasjon i (språklige) kategorier og enheter (Barkely 2000). Øgrim og Gjærum (2003) viser til at når mange barn med AD/HD-I sliter med å gjenhente kunnskap når de trenger den, kan dette ha sammenheng med dårlig organisering av hukommelsen i begrepskategorier. Da blir det å huske ord, begreper og verbalt lagret kunnskap ”som å lete etter en nål i en høystakk”.

Den visuo-spatiale skisseblokk lagrer visuell spatial informasjon over korte perioder, og er en nøkkel til generering og manipulering av mentale bilder. Barn som er visuelt sterke og fortrinnsvis bruker visuell kanal for læring, bearbeider og lagrer informasjon i bilder. De kan lese en bok og gjenfortelle som om de hadde sett en film. Særlig barn med lese- og skrivevansker og barn med AD/HD-I med lesevansker har nytte av å lære visuelt; bruke bildemateriale, lage tankekart osv. I mitt arbeid med barn har jeg ofte sett visuo-spatiale vansker hos barn med AD/HD-I. Det kan vise til at disse barns vansker er knyttet til isse(parietal)lappen, men også til manglende oversikt ved svikt i frontallappene (overordnet styring).

## 5.2 Svekkede oppmerksomhetsfunksjoner ved AD/HD-I

Generelt sett kan man skille mellom automatisk oppmerksomhet, som å gjenkjenne bokstaver og tall, og oppmerksomhet som krever mental innsats og eller anstrengelse. Barn med AD/HD-I har hovedsakelig vansker med det siste. I forhold til AD/HD-I problematikk har Øgrim (2004) foreslått å se etter faktorene fokusert/ selektiv oppmerksomhet, vedvarende oppmerksomhet, delt oppmerksomhet, kognitiv fleksibilitet, arbeidsminne og prosesseringshastighet.

**1. Fokusert eller selektiv oppmerksomhet**, som dreier seg om evnen til å holde informasjon fremme i bevisstheten mens andre inntrykk, både indre og ytre holdes tilbake. Problemer ved fokusert oppmerksomhet hos barn med AD/HD-I kan skyldes svikt i frontallappene.

**2. Vedvarende oppmerksomhet eller oppmerksomhet over tid**, dreier seg om evnen til å kunne være passe våken og konsentrert over lengre tid, og kan knyttes til det retikulære aktiveringssystem. Barn med AD/HD-I har særlige problemer med å opprettholde konsentrasjonsevnen over tid, spesielt på vanlige, rutinemessige og litt tidkrevende oppgaver i hverdagen, som ikke er særlig motiverende. Funksjonen dekker også begrepet avledbarhet (Øgrim 1996, 2004).

**3. Kognitiv fleksibilitet** dreier seg om å kunne skifte fokus for oppmerksomheten raskt og smidig. Her har mange med AD/HD-I eller AD/HD-C store problemer. De har lite styring og kontroll over sin oppmerksomhet; de kan hyperfokusere (overfokusere) slik at de ikke får med seg det som foregår rundt dem, samtidig som de andre ganger avledes altfor lett. Funksjonen kan assosieres med aktivitet i frontallappene og nevralt samarbeide med visuelle og auditive områder.

**4. Delt oppmerksomhet** betyr å ha oppmerksomheten på flere steder samtidig, og er nær knyttet til kognitiv fleksibilitet. Det handler om evne til å konsentrere seg om to eller flere ting samtidig (å ta notater mens lærer underviser). Det er faglig uenighet om delt oppmerksomhet heller er en form for eksekutivfunksjon. Enkelte med AD/HD-I er tilsynelatende flinke på dette området. På skolen kan det seg ut som om oppmerksomheten er rettet helt andre veier enn det læreren sier, mens de allikevel får med seg en del. Det kan dreie seg om elever med gode evner som skjønner tegningen ut fra de bruddstykker de har fått med seg. Senere i skolegangen trenger man imidlertid mer enn bruddstykker for å tilegne seg faglig læring.

**5. Arbeidsminne.** Det er uenighet om arbeidsminne skal defineres som en hukommelsesfunksjon, en eksekutivfunksjon eller en oppmerksomhetsfunksjon. Her handler det om å huske og å tenke (prosessere) samtidig. Når arbeidsminnet utfordres, oppleves det mentalt anstrengende. Ved lesing gjelder det å beholde første del av ordet eller setningen i arbeidsminnet samtidig som man arbeider seg gjennom resten av setningen for å forstå helheten. Mange med AD/HD-I har dårlig arbeidsminne, som for øvrig må differensialdiagnostiseres med dysleksi (jf. avsnitt 4.1.2).

**6. Prosesseringshastighet;** *sluggish cognitive tempo* (SCT); tid for bearbeiding/ prosessering av informasjon. Dette handler om tiden det tar fra stimuli registreres til de er bearbeidet eller lagret, og man har utført handlingen (avgitt svar til lærer, skrevet notatet). Nedsatt prosesseringshastighet er et problem for AD/HD-I uten symptomer på hyperaktivitet., og kan knyttes til svikt i regulering av arousal/ aktivering gjennom avvikende aktivering i retikulærsystemet (RAS). Barna har vansker med å velge ut og filtrere sensorisk stimuli samt større vansker med å opprettholde oppmerksomhet over tid (Øgrim 2004b).

### 5.2.1 Kartlegging av oppmerksomhetsfunksjoner ved nevropsykologiske tester

Vansker med oppmerksomhet, arbeidsminne og prosesseringshastighet kan bli lesbare gjennom nevropsykologisk testing med for eksempel Stroop fargeordtest, Continuous Performance Test (CPT) og enkeltdeler av WISC-III. Pedagogisk og nevropsykologisk testing av oppmerksomhet og lærevansker har stor verdi ved at den kan beskrive barnets sterke og svake funksjoner som grunnlag for videre tiltak.

**WISC III:** WISC III sier noe om generelt evnenivå, dvs. barnets forutsetninger for skolefaglig og annen læring. Verbale evner (verbal forståelse) vises gjennom deltester som berører språklige ferdigheter (resonnering, ordforståelse). Visuelle/praktiske evner eller perseptuell organisering vises gjennom de deltester som stiller krav til oppfatning og problemløsning gjennom visuell kanal. Disse deltestene forteller også noe om øye-hånd koordinering, som behandles i kapittel 6. Spesielt i WISC-III er faktorene arbeidsminne/ distraktibilitet og prosesseringshastighet av betydning. Arbeidsminne/ distraktibilitet sier noe om evnen til å fastholde verbal informasjon samtidig som den bearbeides (for eksempel



”regning” og ”tallhukommelse” baklengs). Prosesseringshastighet sier noe om hvor raskt informasjon bearbeides mentalt. WISC-III profilen kan ikke brukes til å indikere en AD/HD-I diagnose (Reinecke og Beebe 1999 i Øgrim og Gjærum 2003), men profilen kan brukes til å beskrive funksjonsnivå hos barn med oppmerksomhetsvikt.

**CPT:** (*Continous Performance Test*) CPT måler evne til fokusert oppmerksomhet over tid (vigilans). Testene foregår gjerne på PC, og krever konsentrasjon / oppmerksomhet om en forholdsvis kjedelig oppgave i en periode på 10 – 20 min. Instruksjonen kan for eksempel være: ”Trykk når X kommer, eller trykk alle bokstaver unntatt X, eller når X kommer etter A” Ved CPT tester skiller en mellom *omission*-feil (unnlater) og *comissions*-feil (ekstratrykk). Unnlatesfeil sees på som uttrykk for vansker med å opprettholde oppmerksomhet over tid, mens ekstratrykk er et uttrykk for vansker med impuls kontroll. I forhold til kontrollgrupper har barn med AD/HD flere feil av begge typer.

**Stroop test:** Stroop testen er en nevropsykologisk test som måler oppmerksomhet, konsentrasjonsevne og kognitiv fleksibilitet. Ulike fargenavn blir skrevet med bokstaver i en farge som ikke er fargen som ordet betegner. For eksempel blir ordet grønn skrevet med rød farge. Evnen til selektiv prosessering av kun en visuell egenskap (ordets farge) mens man kontinuerlig undertrykker prosessering av andre egenskaper (ordets betydning, dvs. en distraksjon) blir utsatt for testing.

### 5.3 Teorier og teoretikere

Tilstanden AD/HD har vært gjenstand for mye forskning, og det er noen teorier som er grunnleggende anerkjent internasjonalt. Det er teorien om svikt i hjernens dopaminkretsløp, Barkleys teori om disinhisjon og Browns teori om svikt i eksekutive funksjoner. Teoriene er divergerende i hva som kan kalles hovedproblemene for symptomene ved AD/HD-I, mens det er bred enighet om at det ligger en nevrologisk funksjonssvikt til grunn.

### 5.3.1 Svikt i dopaminkretsløpet – en biokjemisk modell

Hjernens nerveceller er koblet sammen i nettverk og kretser av nervefibre, og overføringer mellom nerveceller skjer ved blant annet nevrotransmittorene dopamin og noradrenalin. Både dopamin og noradrenalin er viktige nevrotransmittorer i hjernebarken og underliggende hjernestrukturer, og inngår i henholdsvis dopaminsystemet og noradrenalinssystemet. Noradrenalinssystemet er forbundet med det retikulære aktiveringssystem, som jeg har omtalt tidligere. Dopamin viser seg å være en viktig komponent i de områder i hjernen som er involvert i belønning og læring, motorisk aktivitet samt planlegging og organisering av atferd (frontallappene) (Sagvolden 2005a).

Sagvolden (ibid) har gjennom grunnforskning levert gode argumenter for en biologisk-pedagogisk modell knyttet til dopaminsystemet. Svikt i dopaminsystemet settes i direkte sammenheng med problematferd ved AD/HD. Undersøkelsen brukte et PC-basert spill med innprogrammerte betingelser, som registrerte alle detaljer i atferden under testen. Studien viser hvordan barn organiserer atferden sin uten at den er spesielt forsterket. Oppgaven var å peke på den grå av en grå og en hvit firkant, som skiftet tilfeldig mellom å være på høyre og venstre side. Responsene ble nøyaktig registrert i forhold til tid og hvor på skjermen responsen ble plassert. Barna med AD/HD hadde trykket oftere på den gale firkanten (den hvite), og mer utenfor firkanten enn kontrollene. Av kontrollene hadde 80 % lært oppgaven og trykket på riktig firkant, mens dette kun var tilfellet for 60 % av barna med AD/HD (Aase 2005). Studien konkluderte med at det er vanskeligere å forutsi AD/HD-atferd.

Dopamin anses å være det signalstoffet i hjernen som gir nevecellene beskjed om at det skjer en forandring som er verdt å lagre/ lære (Sagvolden 2005a). I en forsterkningssituasjon, for eksempel belønning av ønsket atferd ved klistremerke i boken for å ha løst en matematikk oppgave, er dopamin aktivt som overføringsstoff mellom nerveceller. Det fører til at barnet fokuserer oppmerksomheten på oppgaven. Når forsterkeren avtar (antall matematikkoppgaver er økt i forhold til klistremerker), reduseres dopaminaktiviteten og atferden avlæres. Oppmerksomheten rettes ikke lenger mot oppgaven.

Forskningen tyder på at barn med AD/HD er mindre sensitive overfor forsterkningsbetingelser. De trenger kontinuerlig forsterkning for å fungere normalt (= normal

frisetting av dopamin nevralt), og fungerer dårligere når forsterkningen kommer sjeldnere. Barna reagerer mer på den aller siste forsterkeren (de vil huske å bli mast på og ha glemt all rosen de fikk først i timen) (Aase 2005, Sagvolden 2005a). Dopaminrelaterte teorier legger et biologisk-nevrologisk fundament for forståelse av atferd hos barn med AD/HD, uansett undergruppe. Andre forskere vurderer AD/HD mer i retning av atferds-kognitiv og/ eller ren kognitiv teori.

### 5.3.2 Russel Barkleys atferds-kognitive modell.

Russel Barkley (2001) er en sentral forsker og teoretiker innen AD/HD-fagfeltet. Han forsøker å sette kunnskap om AD/HD sammen med kunnskap om kognitive styringsfunksjoner; de eksekutive funksjoner (EF). EF er et vidt begrep, og omfatter funksjoner som planlegging, problemløsning, impulskontroll, vurdering av konsekvenser, fleksibilitet, abstraksjon, selvovervåking osv. (Øgrim og Gjærum 2003). I Barkleys atferds-kognitive modell er begrepene inhibisjon og disinhibisjon sentrale. Inhibisjon dreier seg svært forenklet om ”å tenke før en handler”. Det er evnen til å stoppe opp, tolke og vurdere situasjonen i øyeblikkets sekund; å analysere både situasjon og egen reaksjon i forhold til tidligere erfaringer og fremtidige mål, samt vurdere konsekvenser for valg av forskjellig (atferds)løsninger. Inhibisjon sees som forutsetningen for at et barns atferd blir styrt av langsiktige konsekvenser, og ikke kortsiktige. Inhibisjon, å vente med en respons, er en aktiv handling som krever mental energi. Impulsivitet står for det motsatte av å kunne utsette å respondere, og omfattes av begrepet disinhibisjon. Disinhibisjon vanskeliggjør utvikling av mentale styringsfunksjoner (EF) for selvregulering og overvåking av atferd. Tidsbegrepet er også vesentlig i teorien. Barkley (2001) hevder at personer med AD/HD har store vansker med å regulere atferd, for eksempel å planlegge og/eller organisere seg i forhold til tid.

Modellen skisserer fire forskjellige mentale funksjoner som er avhengige av evnen til å vente og utsette respons; arbeidsminnet, indre tale, regulering av følelser, motivasjon og aktivering, og analyse og rekonstruksjon.

**Arbeidsminnet** beholder informasjonen og bearbeider/ sammenligner den med tidligere kunnskap, dvs. husker og tenker samtidig. Kognitivt muliggjør det å kunne skille mellom

fakta og egne følelser i en situasjon. Barn med AD/HD har dårligere kapasitet i arbeidsminne, klarer ikke å bearbeide informasjon som kommer inn og buser ut med svar/ reaksjoner/ handlinger. Svekkelse i tidsfornemmelse og vurdering av tidsbruk i forhold til oppgaver kan tilskrives inhibisjon knyttet til AM.

**Indre tale** utvikles i løpet av barndommen, og innebærer indre kontroll og instruksjon i forhold til de normer og verdier som barnets miljø presenterer. Ved hjelp av indre tale kan barnet styre sin atferd, reflekterer over hendelser, seg selv og andre. Mentalt er funksjonen assosierbar med den fonologiske sløyfe (Ostad 2003). Redusert indre tale fører til en form for indre retningsløshet; vansker med å følge sosiale regler, lese og følge instruksjoner, følge egne planer og mål. Det er gjennom indre tale at motivasjon opprettholdes og økes (Pervin og John 2001). Også lesevansker kan tilskrives dårlig utviklet indre tale (Ostad 2003).

**Regulering av følelser** innebærer å kunne kontrollere sterke følelser. Det handler om å kunne analysere følelser knyttet til situasjon både i nåtid, forbinde den med fortid (hvordan endte konflikten i går?) og planlegge fremtid. Motivasjon og aktivering er også forbundet med evnen til å regulere følelser. Barn med AD/HD kan virke viljeløse når de ikke klarer å ”motivere seg for” oppgaver, som kan forklares med svikt i aktivering/ arousal (det retikulære aktiveringssystem RAS). Barna har vansker med å internalisere følelser og reflektere over seg selv gjennom indre tale, og virker impulsstyrt og svært følelsesladde. Problemer med å regulere følelser kan også vise seg som dagdrømmerier og distraherbarhet. Samtidig medfører lavt nivå av aktivering/ arousal også å drømme seg bort og å være distraherbar.

**Analyse og rekonstruksjon** er viktige elementer i problemløsning, kreativitet og målorientering. Mange med AD/HD har ofte problemer med problemløsning i rutinesituasjoner som for eksempel skolearbeid, og målorientering i for eksempel å forfølge langsiktige mål. Barn med AD/HD synes ofte lite fleksible når de møter motgang/ problemer, vil ofte handle automatisk eller impulsivt, eller rett og slett gi opp (Barkely 2001, A.D.H.D. Global Network 2006). Imidlertid har jeg sett kreative og gode problemløsninger også hos barn med AD/HD, som er mulig å forklare gjennom økt dopaminnivå når interessen er stor, eller at de på grunn av mental spontanitet og mangel på systematikk finner smarte løsninger.

Möllervärn (1997) forbinder disinhibisjons-problematikken i AD/HD med Sterns teori om samspill og utvikling av RGS (representasjoner av generaliserte samspill) og skript. Gjennom repeterte samspillsmønstre (å skifte bleie på stallebordet) begynner babyen å koble stallebord og kos, det danner seg en forventning, som blir til RGS og skript. Etter Stern gir det grunnlag for etablering av barnets opplevelse av selvet; dvs. helheten i den subjektive opplevelsen av

virkeligheten. Det er mulig at barn med AD/HD allerede tidlig kan ha en opplevelsesverden som er preget av lite sammenheng og utrygghet – der impulser behandles som om de var nye hver gang, uten den hjelp man får av å knytte disse til erfaringer og tidligere lagret kunnskap, i en tidsdimensjon.

Barkley mener at hans modell gir et teoretisk og vitenskaplig forankret grunnlag for AD/HD, med vekt på impulsivitet som årsak til symptomene. Han har godt forskningsgrunnlag for teorien ved AD/HD med hyperaktivitet og impulsivitet; der symptomene er å snakke i ett kjør, buse ut med svar før spørsmål er ferdig stilt, vansker med å vente på tur, ofte avbryte eller trenge seg på andre. I forhold til AD/HD uten, eller med få, symptomer på hyperaktivitet, er teorien uklar. Når det ikke kan påvises vansker knyttet til hyperaktivitet og/eller impulsivitet, mener Barkley at tilstanden ikke bør få en diagnose i AD/HD-spekteret (Barkley 2001).

### **5.3.3 Thomas Browns kognitive modell.**

Thomas Brown er amerikansk psykolog og forsker som på grunnlag av klinisk intervju og observasjon utviklet en ren kognitiv modell for AD/HD. Modellen inkluderer AD/HD uten hyperaktivitet og impulsivitet. Brown observerte at ikke alle hans AD/HD pasienter viste symptomer på impulsivitet, mens de alle hadde kroniske og alvorlige kognitive vansker i forhold til å organisere, strukturere og planlegge, gjennomføre oppgaver, holde fokus for oppmerksomheten osv. Han mener problemet for AD/HD ligger i de eksekutive funksjoner.

Eksekutive funksjoner (EF) er beskrevet som overordnet styring av hjernens (cerebral) aktivitet, og er forankret i frontallappene (Øgrim og Gjærum 2003). Eksekutive funksjoner består av ulike komponenter, og er avhengig av andre grunnleggende funksjoner som språk, hukommelse og former for oppmerksomhet. Brown bruker orkester og dirigent som bilde på hjernens samarbeidende funksjoner, der dirigenten er EF og orkesteret som helhet er de andre funksjonene EF samarbeider med (sanser, oppmerksomhet, språk etc.) (Brown 2005). Eksekutive funksjoner er funksjoner som gradvis blir mer komplekse når hjernen modnes gjennom barndom, ungdom og tidlig voksenliv, ved myelinisering av nervefibrene i hjernebarken. Mens alle i noen grad kan ha problemer med oppmerksomhet og overordnet

styring, vil svikt i eksekutive funksjoner være/ ha vært vedvarende og alvorlig hos personer med AD/HD (Gjærum og Grøsvik 2003, Aanonsen 2000).

Brown (2005) påpeker at barn og unge som har store vansker med EF også har noen områder der deres eksekutive funksjoner (sam)arbeider godt. Det kan være på fotballbanen, med videospill, i rockebandet, med gitaren, på pc osv. Jeg har møtt barn med AD/HD-I som ikke kunne greie å organisere og strukturere skolearbeid, eller følge med i undervisningen, men som var suverene ledere på fotballbanen der de hadde alle spillerne i øye, kunne forutse hva som ville hende og planla egen og andres taktikk. Fenomenet blir av mange blir sett på som viljesløshet og ”han kan jo hvis han vil”. En nevrobiologisk modell vil forklare denne type atferd med svikt i dopaminkretsløpet ved rutinepreget arbeid, dvs. når stimuli ikke er fengende nok (Sagvolden 2005a).

I utarbeidelsen av teorien brukte Brown (2005) klinisk intervju som metode. Han sammenlignet pasientenes beskrivelser av sine problemer med matchede kontroller. Ved hjelp av sammenligning mellom den AD/HD-diagnostiserte gruppen og kontrollene i hver gruppe utarbeidet Brown (2005) en detaljert liste over kognitiv svikt som inkluderte stor variasjon av kognitive vansker. Han utviklet *Brown Attention Deficit Rating Scales*, et kartleggingsverktøy som støtte ved utredning av svikt i eksekutive funksjoner assosiert med AD/HD. Resultatene fra observasjon og kartlegging ble strukturert og kategorisert, og Brown (*ibid*) fant frem til en modell som beskriver de komplekse kognitive funksjoner som er svekket/ skadet i AD/HD-syndromet. Modellen deler eksekutive funksjoner inn i seks enheter, som alle samarbeider i en helhet.

Eksekutive funksjoner som er påvirket ved AD/HD-I

Orga nisering, Prioritering og aktivering for arbeide	Fokusere, opprettholde og skifte oppmerkso mhet ifht oppgaver	Regulere aktivering, opprettholde anstrengelse og hurtig bearbeiding av informasjon	Styre frustrasjon og modulere emosjoner	Bruke AM og få tak i gjenkalle lse	Overvåke og regulere handling
1. Aktivering	2. Fokus	3. Anstrengels e	4. Følelser	5. Minne	6. Handling

Figur 2: Thomas Browns inndeling av eksekutive funksjoner som er svekket ved AD/HD-I (Brown 2005).

**1. Aktivering** går på å organisere oppgaver og materiale, estimere tid, prioritere, og sette i gang med oppgavene. Pasienter med AD/HD har beskrevet kroniske problemer med å utsette oppgaver til siste slutt. Skolebarn med AD/HD-I kan utsette å skrive stilen inntil kvelden før leveringsfristen i enda større grad enn andre.

**2. Fokus** innebærer å ha vedvarende oppmerksomhet, men også skifte oppmerksomhet. Noen barn mister oppmerksomheten mot det de holder på med ved lyder, andre ved sine egne tanker, særlig barn med AD/HD-I og sen kognitiv prosesseringshastighet (SCT). Å skifte oppmerksomhet fra for eksempel lærers tavleundervisning til egne regnestykker i boken, er også vanskelig for mange.

**3. Anstrengelse** omfatter regulering av aktivering/ *arousal*, det vil si det retikulære aktiveringssystem (RAS). Anstrengelse omhandler også å opprettholde innsatsen over et lengre tidsrom samt i rutinepregede oppgaver uten sterk stimuli. Barn har ofte vansker med å fullføre oppgaven. Søvnvansker kan også knyttes til problemer med aktivering. Ungdom med AD/HD-I har fortalt at de ikke kan sovne fordi de har så mange tanker i hodet, og så kommer de seg ikke opp om morgenen fordi kroppen er så tung.

**4. Emosjoner.** Her dreier det seg om å styre frustrasjon og modulere følelser. Brown har tatt med denne kategorien som et kriterium for AD/HD, selv om den ikke nevnes i DSM-IV. Likeledes har Barkley inkorporert regulering av emosjoner i sin modell. Klinisk er det mange som beskriver vansker med å regulere følelser som sinne, frustrasjon, bekymring, skuffelse osv. Brown beskriver hvordan de ofte ikke kan slutte å snakke om den eksplisitt opplevde emosjonen; det er som et "virus i computeren". Barn med AD/HD i skolen er ofte opptatte av egne følelser i forhold til konflikter, og kan erfaringsmessig ikke "skifte fokus" til skolearbeid før det har gått en lengre stund. Å ikke kunne regulere sine følelser kan også settes i sammenheng med svekket kognitiv fleksibilitet.

**5. Minne**, arbeidsminne, hukommelse og gjenkalling. Brown referer til at mange med AD/HD har eksepsjonell god hukommelse for langt tilbake, mens de har vanskeligheter med kortidsminne og arbeidsminne. Dette har jeg drøftet i avsnittet om arbeidsminne og AD/HD-I, og vist til at kapasiteten i AM kan være redusert.

**6. Handling** innebærer å overvåke og regulere egen aktivitet. Dette dreier seg om å regulere impulsivitet i handlig og tankegang, om å overvåke og regulere egen atferd i forhold til omgivelsene/ sosialt. Barkley setter regulering av egen atferd i forbindelse med styringsfunksjonen inhibisjon. For mange barn er det svært vanskelig å regulere og ha innsikt i egen atferd. En gutt på ungdomsskolen opptrådte som klassens klovn med det resultat at han

forstyrret alle og ingen ville sitte ved siden av ham. Gutten selv avviser kontant at han har påfallende atferd eller i det hele tatt problemer med uro og oppmerksomhet.

Brown (2005) mener at hans modell tydeliggjør den kognitive svikten som ledsager alle undergrupper i AD/HD. Brown har altså fokusert på kognitiv fungering, og de implikasjoner svikt har for atferd, sosiale relasjoner og ikke minst skolefaglige prestasjoner. Utgangspunktet hans var det kliniske møte med barn, unge og voksne der alvorlige oppmerksomhetsforstyrrelser har ført til svake skolefaglige prestasjoner på tross av grunnleggende gode mentale evner. Brown mente at personer med slike vansker, og uten særlig grad av atferdsvansker, hittil ikke var blitt tatt tilstrekkelig på alvor.

#### 5.3.4 PASS

PASS står for *Planning, Attention, Simoultaneous og Sucsessiv*. Modellen er et godt analyseredskap for kognitiv fungering, der enkeltprosessene refererer til de grunnleggende byggesteiner i menneskelig intellektuell fungering. Modellen er utarbeidet av Naglieri og Das i 1997 (Naglieri og Das 2006), som hevder at PASS modellen inkluderer både menneskelig evne til mental prosessering og menneskets evne til å bruke (prosessere) lært kunnskap (Naglieri og Rojahan, 2001). De fire prosessene P-A-S-S er integrert i hverandre og samhandler med menneskets kunnskapsbase (se vedlegg 2).

PASS er tuftet på Lurias teorier om hjernens fungering (Naglieri og Das 2006). Den russiske legen og forsker Alexandr Luria arbeidet i Moskva i etterkrigstiden. På bakgrunn av klinikk (observasjon og kasusbeskrivelser) utformet han teorier om og modeller for hjernens funksjon (Ellertsen og Johnsen 2003). Han delte hjernens funksjoner inn i tre nivå; det primære i blokk 1, det sekundære i blokk 2, tertiære i blokk 3.

**Blokk 1** har som oppgave å regulere aktivering/ arousal i hjernebarken samt de grunnleggende oppmerksomhetsfunksjoner, og korresponderer med det retikulære aktiveringssystem (RAS). Det er det retikulære aktiveringssystem som ”vekker den sovende” gjennom å bombardere henne med stimuli.



**Blokk 2** skal ta imot informasjon fra sanseapparatet (visuell, auditiv og taktil) for å analysere, kode og lagre denne, og eventuelt sende den videre for ytterligere prosessering i blokk 3.

Blokk 2 deles også inn i høyre og venstre hjernehalvdel, som står for henholdsvis helhetsbearbeiding (oftest ikonisk/ billedlig) og sekvensiell (oftest språklig) bearbeiding av stimuli.

**Blokk 3** inneholder de eksekutive funksjoner som blant annet planlegging og kontroll av atferd, og korresponderer med frontallappene. (Naglieri og Das 2006).

Luria vektlegger at integrasjonen og gjensidige avhengighet av de tre enhetene for et funksjonelt hele er avgjørende for menneskelig kompleks atferd. Samarbeide mellom alle tre enhetene er fundamental for effektiv læring av nytt faglig materiale.

PASS står altså for *planning*, som assosieres med blokk 3, *attention* som assosieres med blokk 1, og *simoultaneous* og *sucsessiv*, som begge plasseres i Blokk 2.

**P (planning/ planlegging)** er en kognitiv prosess som innebærer kognitiv kontroll, selvregulering og bruk av kunnskap. Funksjonen brukes i å velge og å anvende en problemløsnings-strategi, enten ny eller gammel. Prosessen inkluderer funksjoner som selv-overvåking, impuls kontroll, evaluering og valg av strategi. Det innebærer for eksempel å velge riktig løsningsmodell for matematikk oppgaver, eller å lage en middagsrett etter oppskrift. Anvendelse av kjøkkenredskap krever tidligere erfaring, å lese oppskriften og utføre lest informasjon krever planlegging og strukturering. Når P testes i forhold til PASS testbatteri *Cognitive Assessment System* (Naglieri 2006), måles evne til problemløsning på nye oppgaver.

**A (attention/ oppmerksomhet)** impliserer at individet er våken, det vil si at de grunnleggende prosessene for aktivering/arousal er aktivert. A (*attention*) assosieres med blokk 1 ved hjernens grunnleggende aktiverinssystem (RAS). Aktivering/ våkenhet må kunne opprettholdes over tid og er selektiv, noe som innebærer evnen til å stenge ute konkurrerende stimuli (distraherbarhet). Arousal er en forutsetning for læring og hukommelse. A beskrives også som en kognitiv prosess der individet aktivt velger å opprettholde oppmerksomheten mot stimuli og stenger ute konkurrerende stimuli. Når A testes med *Cognitive Assessment System* (Naglieri 2006), måles evne til fokusert, selektiv og vedvarende oppmerksomhet.

**S (simultaneous) og S (sucsessiv)** er begge enheter for bearbeiding av informasjon.

**S (simultaneous/ samtidig) prosessering** involverer å integrere separate stimuli inn i en helhet. Det er å oppfatte helheten i en informasjon samtidig som delene i helheten skal kunne

analyseres og relateres til annen informasjon i langtidsminnet (LTM). Barnet bruker samtidig prosessering for eksempel ved lek med legobyggesett; barnet setter sammen enkeltdeler til en helhet, der de enkelte klossene analyseres og kodes i forhold til barnets mentale bilde av det ferdige produktet. Et annet begrep for samtidig prosessering er holistisk og ikonisk bearbeiding. Spatial persepsjon, dvs. persepsjon for form og rom, inngår i denne prosessen. **S (successive/ suksessiv) prosessering** innebærer å bearbeide sensoriske stimuli (auditive, visuelle og/eller taktile) i rekkefølge. Her arrangeres input i sekvenser og/ eller rekkefølge for problemløsning, og hver ide er lineært eller midlertidig relatert til den foregående. Barn bruker suksessiv prosessering ved klappeleker (å gjenta håndbevegelser i en bestemt rekkefølge) eller ved å huske tallrekker, for eksempel eget telefonnummer. Suksessiv prosessering er også en språklig funksjon (Naglieri og Das 2006). Lesing er et eksempel på suksessiv prosessering.

På grunnlag av litteraturgjennomgang og egen klinikk mener Naglieri og Das (2006) barn med AD/HD-H hovedsakelig har problemer med "P", dvs. *planning*/planlegging" mens vanskene til barn med AD/HD-I kan knyttes til "A", *attention*/oppmerksomhet. Naglieri mener at AD/HD-H ikke bør kalles oppmerksomhetsvansker når vansken faktisk er knyttet til eksekutive funksjoner slik de fremstilles i "P". Forskerne (2006) viser til at innøving av strategier for problemløsning, planlegging, strukturering har gitt gode resultater i skolefaglig arbeid.

## 5.4 Oppsummering

Teoriene og modellene som er presentert i dette kapitlet har mange sammenfallende synspunkter, samtidig som de i mange sammenheng er forskjellige fra hverandre. Sagvoldens (2005a, 2005b) forskning hever AD/HD opp på et biokjemisk og nevrokjemisk nivå. Symptomene på atferdsforstyrrelser og lærevansker slik de fremkommer i AD/HD, blir belyst ved detaljert forskning av genetiske og kjemiske komponenter i hjernens biologi. Denne type tilnærming forklarer AD/HD som en lærevanske på bakgrunn av en kjemisk funksjonssvikt som barnet ikke kan ta ansvar for og ikke har innflytelse over. Teorien kan bidra til å redusere

irritasjon hos foreldre og lærere i forhold til ”han kan hvis han bare vil”, og hjelpe foreldre og lærere til å se med nye øyne på barnets vansker.

I motsetning til den biokjemiske modellen har Barkley, Brown, Naglieri og Das et nevropsykologisk og kognitivt utgangspunkt. Nevropsykologi innebærer at psykologisk forståelse er tett sammenvevd med forståelse av nevrologisk fungering. Det er det psykologiske aspekt som fremheves, ikke biokjemisk og hjerneanatomisk forskning. Teoriene gir føringer på hvordan å arbeide med barna, hvordan pedagoger skal tilrettelegge i praksis. Teoriene til Barkley og Brown er delvis overlappende, men svært divergerende i forhold til forklaring av hvilke funksjoner som forårsaker symptomene på AD/HD. Barkley mener at svikt i impulskontroll er en mental bremsesvikt, og det grunnleggende problem for AD/HD. Brown er kritisk til Barkleys teori om at vansker med inhibisjon skal være nødvendig for diagnose av AD/HD i DSM-IV, og hevder at Barkleys påstand ikke kan dokumenteres vitenskaplig (Barkley 1999, Brown 1999). Her viser han til forskning (Eslinger 1996 i Brown 1999) som tyder på at eksekutive funksjoner, assosiert til frontallappene, samarbeider innbyrdes samtidig som de står i gjensidig forbindelse med andre hjerneområder gjennom nevralt nettverk. Brown kategoriserer inhibisjon på samme nivå som andre eksekutive funksjoner.

Modellen til Naglieri og Das (2006) fremstår som et analyseapparat som bygger på kjente funksjonsinndelinger i hjernen; frontal, høyre- og venstresidig hjernehalvdel (hemisfære). Høyre hjernehalvdel er helhetsbearbeidende og visuell, mens venstre hjernehalvdel er detaljorientert og språklig. For å anskueliggjøre likheter og forskjeller er teoriene samt det teoretiske bidraget først i kapitlet satt inn i den følgende skjematiske oversikten, som har utgangspunkt i PASS og Lurias teori (vedlegg 4).

## **6. DIDAKTIKK OG PEDAGOGISKE TILTAK VED LÆREVANSKER VED AD/HD-I**

Jeg har drøftet vansker med oppmerksomhet, arbeidsminne og mental hurtighet, samt teorier i forhold til AD/HD-I. Både vansker med oppmerksomhet, kapasitet og hurtighet fremkommer

på de nevropsykologiske testene som er omtalt i kapittel 5. Det vil også vise seg om det er mer visuo-spatiale vansker eller språklige vansker, og hva som er barnets foretrukne (inn)læringsstil. For noen barn kan det være hensiktsmessig å legge undervisningen til en mer visuell/helhetsorientert eller språklig/ detaljorientert stil. Teorier om AD/HD bidrar til forståelse av tilstanden. En pedagog som kan forstå et barns atferd ut fra kognitiv svikt, vil kunne være dets advokat i forhold til lærere og foreldre som ser de praktiske implikasjoner av atferden.

## 6.1 Didaktikk, tilrettelegging og tiltak

Pedagogisk teori understreker at tilpasset opplæring er et grunnleggende prinsipp for all undervisning i skolen. Om tilpasset opplæring sier L97(s.58): *Alle elevane, også dei med særlege vanskar ... må få møte utfordringar som svarer til føresetnadene deira. Individuell tilpassing er nødvendig for at alle elevar skal få eit likeverdig tilbod. Det krev at alle sidene ved opplæringa – lærestoff, arbeidsmåtar, organisering og læremidlar – blir lagt til rette med tanke på dei ulike føresetnadene elevane har*". Alle elever skal ha del i felles kultur, det skal være kvalitativ lik undervisning og arbeidsmåter og samværsformer skal gi den enkelte eleven mulighet til å yte bidrag til fellesskapet ut fra sine forutsetninger. Faginnholdet må omfatte emner og aktiviteter som gir alle elever utfordringer og oppgaver som de har muligheter til å mestre. Når man tilrettelegger for den enkelte eleven må man ta utgangspunkt i enkeltelevens evner og forutsetninger og i klassens lærestoff og arbeidsmåter.

Didaktikk er pedagogikkens teoretiske grunnlag for arbeid med undervisning og læreplaner; om hva som skal læres, om hvordan innholdet skal organiseres og læres, og hvorfor, dvs. å legitimere mål, innhold, metode og vurdering (Dale 1999). Didaktikk er et sentreringspunkt for pedagogikken ved at den integrerer de ulike (pedagogiske) deldisipliner i en funksjonell enhet (Bjørndal og Lieberg 1978). Med deldisipliner tenkes det blant annet på pedagogisk psykologi, pedagogisk sosiologi, og denne oppgavens kognitive utgangspunkt faller inn under det Ostad (2003) kaller nevropedagogikk. Bjørndal og Lieberg (1978) utvider begrepet didaktikk til å omfatte mer enn teoretiske overveielser i forhold til mål og innhold i undervisningen. Sosiale, kulturelle og politiske faktorer virker inn på pedagogisk virksomhet, i

tillegg til formelle rammefaktorer, elevenes forutsetninger og egne erfaringer, kunnskap og intuisjon. I planleggingen av undervisning kreves det en analyse av flere forskjellige faktorer som påvirker hverandre gjensidig, og som forfatterne har innlemmet i den pedagogiske relasjonsmodell. Modellen til Bjørndal og Lieberg (1978) omfatter undervisningens mål, undervisningens (fag)innhold, didaktiske forutsetninger (1. elevforutsetninger, 2. lærerforutsetninger, 3. fysiske, biologiske og kulturelle forutsetninger), undervisningens læringsaktiviteter (oppgaver, billedpresentasjoner osv.) og evaluering (se vedlegg 5). I forhold til denne modellen har Engelsen (1999) utdypet didaktiske forutsetninger, og presenterer både elevforutsetninger og rammefaktorer (fysiske, biologiske og kulturelle forutsetninger) som egne faktorer. Å utarbeide et helhetlig pedagogisk opplegg krever at pedagogen tar hensyn til sammenhengen mellom elevens forutsetning, skolens rammer og kultur, målstyringer, arbeidsmåter, innhold og vurdering. De pedagogiske konsekvensene for undervisningsplanlegging for barn med AD/HD-I er strekker seg langt, sett i lys av didaktisk relasjonstenkning. Kunnskap om elevens forutsetninger (her: kognitiv fungering hos barn med AD/HD-I) bidrar til refleksjon rundt hvordan denne særlige faktoren påvirker andre deler i pedagogisk praksis, samt begrunnelser for valg, planlegging, gjennomføring og evaluering av undervisningen (Johansen og Tjeldvoll 1989).

Didaktikk for barn med AD/HD-I må ha fokus på hvordan typiske trekk ved tilstanden (for eksempel oppmerksomhetssvikt) gjør skoledagen vanskelig og hvordan skolens og undervisningens struktur og ulike arenaer utfordrer eleven. Barn med AD/HD-I kan fungere greit i strukturert og oversiktlig klasseromsundervisning, men helt miste oversikt i store og/eller dårlig strukturerte grupper. I undervisningssammenheng (mål, faginnhold) må man passe på å ikke overbelaste barnet ved å kreve for mye. I planlegging av læringsaktiviteter bør hovedvekten av aktivitetene ligge på innlæring gjennom barnets sterke funksjoner, som kan kompensere for de svake (Øgrim 1998).

Det nevrobiologiske perspektiv som Sagvolden (2005a, 2005b) bruker for å forklare AD/HD viser til at problemet ikke er å lære, men å slutte med allerede innlært atferd når denne ikke lenger er funksjonell. Barn som har underskudd av dopamin klarer ikke å samle opp positiv forsterkning, eller å sortere ut og huske/lagre den positive tilbakemeldingen. Det betyr at hvis det går for lang tid mellom barnets atferd (ønsket og uønsket) og reaksjon fra lærer, vil ikke barnet sette disse to forholdene i sammenheng. Bokstavelig talt går informasjonen ”inn det

ene øret og ut av det andre”. Barna har behov for raske tilbakemeldinger for delprosesser, og regelmessig og hyppig belønning.

Den pedagogiske stil (lærerens forutsetninger) er å fremheve positiv atferd og overse mindre grad av uønsket atferd. Lærer bør aldri la en sjanse gå fra seg til å gi ros eller annen god oppmerksomhet; et smil, vennlig klapp på skulderen, oppmuntring, konkret belønning. Jo mer direkte og umiddelbart dette følger på den ønskede atferden, jo større sannsynlighet vil det være for at barnet gjentar atferden (Rønhovde 2004). Et viktig didaktisk utgangspunkt er derfor å skape situasjoner der barnet kan få raske og gode tilbakemeldinger på godt/ utført arbeide, også for aktiviteter som kan sees som rene selvfølgeligheter (henge opp jakken, putte arkene i permen, rydde pulten). Fokus er hvor mye som er oppnådd – istedenfor hvor mye som er igjen.

### **6.1.1 Tilrettelegging for læring og mestring.**

Tilrettelegging skal føre til at eleven får opplevelsen av å lykkes og å mestre oppgaven. Å lykkes er en viktig motivasjonsfaktor for ytterligere innsats, og for å beholde interessen for skolearbeidet eller leksen over tid. Mestring innebærer å ha de nødvendige kunnskaper, ferdigheter og holdninger som kreves på ulike utviklings- og modenhetstrinn i livet – både sosialt og faglig (Bø og Helle 2002). Å lykkes er en viktig forutsetning for følelsen av å mestre, som igjen øker evnen til emosjonell og kognitiv selvregulering.

Skaalvik og Skaalvik (1996 i Rønhovde 2004:291) sier blant annet følgende om mestring: *”Med forventning om mestring menes tidligere erfaringer med å mestre tilsvarende oppgaver. Mestringserfaringer øker forventningen om å klare tilsvarende oppgaver, mens erfaringer med å mislykkes svekker forventningene om mestring... Mestringserfaring er ...viktig for å få en styrket tro på sine egne krefter i nye situasjoner og for å våge å gå løs på en ny oppgave som man på forhånd ikke vet om man lykkes med”*. Læreren bør fokusere på at eleven får lyst til å lære, får et positivt syn på seg selv og tro på at han/hun kan og kan bruke sine evner til faglig læring. Å få et positivt selvilde er viktig for å kunne tåle motgang når man en gang

ikke mestrer. Som det heter i L97 (generell del:31): *”Lærerne avgjør ved sin væremåte både om elevenes interesser består, om de føler seg flinke og om deres iver vedvarer.”*

### 6.1.2 Kartlegging og observasjon

En grundig kartlegging av de viktigste oppmerksomhetsfunksjonene er en forutsetning for gode tiltak. Gjennom testing av eleven med for eksempel WISC III, CPT og/eller Stroop fargeord test, samt observasjon i klasse vil pedagogen finne barnets sterke og svake sider. Spørreskjemaer til foreldre, lærere og barna (over ca. 11 år gamle), kan også gi informasjon om oppmerksomhetsfunksjoner.

Testene er tidligere omtalt i avsnitt 5.2.1. Observasjon er et annet viktig verktøy som kan gi nyttig informasjon om elevens lære-/problematferd. Observasjon og registrering av aktivitet bør foretas i flere situasjoner med strukturert pultarbeid. Hensikten er å måle frekvens av uoppmerksom og urolig atferd i forhold til andre elever i klassen. Observasjon som metode har flere svakheter. Observatøren kan påvirke situasjonen ved sin tilstedeværelse, eller observasjonen foretas på et tidspunkt som ikke er representativt for eleven. Disse to momentene kan avhjelpes ved at observatøren er tilstede lenge nok til at elevene venner seg til det, og at observasjoner gjøres på flere tidspunkt og til forskjellige situasjoner. Observasjon på ”i-oppgave” og ikke-i-oppgave” atferd, det vil si om eleven følger eller ikke følger lærers instruksjon for timen/oppgaven har vært nyttig. Eleven blir observert de siste fem sekunder av hvert minutt i ti minutter. Den gjennomsnittlige skåre for ”i-oppgaven” summeres og sammenlignes med gjennomsnittet for andre elever i klassen, dvs. observerte kontrollelever. Slik får man et målbart bilde av den generelle læresituasjon i klassen, samt enkeltelevens oppgave-atferd. Observasjonsprosedyren er hentet fra ”DOF: *Direct Observation Form*, Achenbach, 1986 (Kvilhaug 1998). Observasjonen gi en målbar enhet for elevens oppmerksomhetskapasitet (hvor lenge kan han/hun være ”i-oppgaven”), hvor urolig er hun/han sett i forhold til andre i klassen.

## **6.2 PASS modellen som redskap for planlegging av tiltak**

Den kognitive svikten hos barn med AD/HD-I er en viktig premiss for pedagogiske og didaktiske vurderinger for planlegging, gjennomføring og evaluering av undervisningen. Tidligere i oppgaven har jeg satt teorier og modeller inn i PASS modellen (se vedlegg 4), og velger å bruke denne modellen også i fremstillingen av hvilke tiltak som kan passe i forhold til vanskene til barn med AD/HD-I.

### **6.2.1 P: Planlegging**

Naglieri og Das (2006) omtaler P (planlegging) som enhet for å velge mellom, bestemme seg for og anvende en problemløsningsstrategi, enten ny eller gammel (analyse, strukturering, generering av nye problemløsningsstrategier, organisering etc.). P er en aktiv, mental krevende handling og ikke basert på rutiner og automatiserte løsninger. P anvender informasjon fra de andre enhetene, og prosessene inkluderer funksjoner som analysering, strukturering, organisering, selv-overvåking og evaluering. P utgjør de eksekutive funksjoner. P tilsvare Lurias blokk 3, som danner planer for og styrer personens atferd ut fra de påvirkninger som kommer fra blokk 1 og blokk 2, samt analyse og resultat i blokk 3.

Kognitiv fleksibilitet med evnen til rask og smidig skifte av fokus tilordnes P. Delt oppmerksomhet er en annen oppmerksomhetsfunksjon som kan innlemmes i eksekutive funksjoner/ P, samt arbeidsminne som anses som å være en integrert del av problemløsningsprosesser (Øgrim 2006).

Naglieri og Das (2006) fant at barn med AD/HD-H hovedsakelig kunne tilskrives problemer med P, og dette samsvarer med Barkleys teori. Klinisk erfaring tilsier at barn med AD/HD-I som også fyller noen kriterier av hyperaktivitet, ofte har problemer med P. Dette korresponderer med teorien til Brown (2005).



Når P (planlegging) fungerer dårlig, har eleven vansker med å organisere, strukturere og planlegge sine aktiviteter/ oppgaver. En ungdom ble helt overveldet av å løse et tosidig oppgaveark på til sammen 6 oppgaver. Hun trengte praktisk hjelp og mental støtte for å organisere seg i forhold til kravet: å begynne på første oppgave på første side, forstsette med andre og tredje oppgave og først deretter starte på ark to med samme strategi. Barn og ungdommer (og voksne) som har vansker med å organisere, blir fort så overveldet ”av et mylder av linjer og bokstaver” at de gir opp først som sist. Metodikken er å innøve løsningsstrategier på lik linje som barn i ung alder får hjelp til å organisere arbeid, prioritere rekkefølge, overvåke av egen innsats osv. (for eksempel å tegne menneske).

Denne eleven hadde også vansker med å få oversikt over skolehverdagen sin. Hennes svikt i oppmerksomhet og svikt i evnen til å organisere, strukturere og planlegge førte til at hun opplevde skolesituasjonen som for krevende og angstfylt: ”alle pakker sakene og går, men jeg vet ikke hva vi skal”. Stabilitet og faste rutiner rundt tid, sted, personer og aktiviteter er for henne nødvendige for å skape trygghet, i både små og store sammenheng. Hun må vite *når* noe skal skje, *hvor* noe skal være, *hvem* som skal være der og *hva* som skal finne sted. Hun har behov for å få en beskjed ad gangen, både i forhold til informasjon, oppgaver, instruksjon osv. Grunnregelen er en ting om gangen.

Erfaring med elever med AD/HD viser at undervisningen bør gjennomføres på samme måte hver gang. Da avlastes eleven mentalt til å finne struktur, men gjenkjenner den gitte struktur fra lærer og kan lettere bearbeide lærestoffet kognitivt for lagring. Å gjennomgå grunnleggende kunnskap, eventuell det som faglig var tema i siste time, er viktig før ny læring skal formidles. Andelen nytt stoff bør ikke overstige 10 eller 20 prosent. Gjennom repetisjon sikrer lærer at eleven overlærer allerede ”lært” stoff.

Overlæring er læring utover det som er nødvendig for en 100 prosent riktig gjengivelse av det lærte (Bø og Helle 2002). Barn med AD/HD må overlære faglig stoff og rutiner før de blir automatiserte, og selv da bør de roses! Generelt krever gjennomføring av mer eller mindre automatiserte rutiner svært liten frontal/ eksekutiv involvering, og dette er en viktig målsetting for tilrettelegging for barn med AD/HD og AD/HD-I. Innøving av rutiner er altså viktig. I problemløsningssituasjoner kreves at arbeidsminnet holder noe informasjon ”oppe” samtidig som andre enheter i arbeidsminnet leter etter mulige løsningsstrategier i langtidsmminnet – ”hva gjorde jeg i går, hvordan ligner situasjonen i dag den i går, i hvilken

time øvde jeg på ...., skal jeg gjøre det samme nå eller kreves det noe annet slik at jeg blir ferdig?” Barna har vansker med å holde mye informasjon i bevissthetsnet samtidig, aktivering av arbeidsminnet er veldig energikrevende og det er forståelig at mye informasjon glipper før den når frem til langtidsminnet. Slik jeg beskrev i eksemplet innledningsvis, man gir opp. Naglieri og Das (2006) viser til at innøving av gode strategier og rutiner hjelper barn og unge (og voksne), noe som i tillegg vises gjennom bedre faglige resultater.

Å øve inn rutiner for verbal styring og selvinstruksjon er en metodikk som har kunnet påvise resultater i forhold til barn med AD/HD (Øgrim 1998). Verbal styring innebærer å bruke den ”indre stemme” som redskap for eksekutive funksjoner; tolke, analysere, reflektere, løse problemer. Ved å gjenta instruksjoner for problemløsning høyt for seg selv, oppfattes instruksjonen auditivt. Å bruke flere sansekanaler styrker innlæringen. Prosessen ”å snakke høyt med seg selv” og ”høre sin egen stemme si og gjenta instruksjoner for problemløsning” fører til at læringen automatiseres og ”ytre” instruksjon blir internalisert som indre stemme. Internalisering av instruksjoner gjennom å snakke høyt med seg selv er en vanlig mental prosess i småbarnsalderen under utvikling av indre stemme / subvokal tale. De konkrete komponentene i problemløsningstenkning er blant annet 1) hva er problemet? 2) hvilke muligheter finnes? 3) hva skjer ved valg av a, b eller c? 4) hva velger jeg? 5) følger jeg planen min? 6) hvordan gikk det. Ledd 1) til 4) er ulike deler av analyse, mens ledd 5) og 6) dreier seg om å overvåke, vurdere og regulere egen innsats. Barn med AD/HD og AD/HD-I krever ofte litt mer tilrettelagt læring og innøving av rutiner også for kognitive utviklingstrinn som går upåaktet hen hos barn uten AD/HD eller lærevansker.

### **6.2.2 A: Attention/ oppmerksomhet**

A (oppmerksomhet) er prosesser som impliserer arousal/ våkenhet (Naglieri 2006). Arousal er en forutsetning for læring og hukommelse. Den grunnleggende oppmerksomhet må opprettholdes over tid og i prosessen må barnet stenge ute konkurrerende stimuli. Oppmerksomhetsprosesser i A gir fokusert, selektiv kognitiv aktivitet og motstand mot distraksjoner.

Luria omtaler området som blokk en. Blokk en grovbearbeider impulser og styrer hurtige reaksjoner. Blokk en regulerer oppmerksomheten i blokk to og tre, og skaper ekstra oppmerksomhet når den mottar nye stimuli fra visuell, auditiv eller taktil kanal.

I tillegg til grunnleggende våkenhet (arousal/ aktivering) kan også fokusert, vedvarende og selektiv oppmerksomhet tilordnes "A" (*attention*). Evne til rask prosessering kan også assosieres med "A", da prosesseringshastighet er avhengig av generell aktivering og våkenhet. Slike former for oppmerksomhet kan imidlertid ikke i sin helhet knyttes til retikulærsystemet, men krever også bruk av kortikale funksjoner.

I sin studie av barn med AD/HD fant Naglieri og Das (2006) at AD/HD-I hovedsakelig hadde problemer innenfor denne enheten. I lys av at blokk en regulerer oppmerksomheten i blokk to og tre, og gjennom orienteringsreaksjonen og habituering grovsorterer sanseinntrykk, kan funnet knyttes til Browns teori om eksekutive funksjoner som hovedvansken for AD/HD-I. Aktivisering/våkenhet er grunnleggende for all mental aktivitet.

Når barnet har nedsatt arousal/ våkenhet, virker det sløvt og halvsovende. Noen barn i denne gruppen er veltilpassede og fornøyde, de har funnet seg til rette med å være sløve. Andre er urolige og søker å stimulere seg selv for å generere mer aktivitet. Den siste gruppen vil fylle kriterier for AD/HD-H/I, og faller utenfor oppgavens ramme. Dette harmonerer godt med at flertallet av barn med AD/HD (alle typer) har et underaktivert nervesystem, vist for eksempel i tallrike EEG-undersøkelser (Øgrim 2006).

Jeg har møtt en liten gutt som passer beskrivelsen over. Han var blid og fornøyd, samtidig som han "forsvant i sin egen verden" i klassesituasjonen, klarte ikke å fullføre oppgaver uten at assistenten var fysisk nær ham, og arbeidet svært langsomt. Han fikk med seg forbausende mye på tross av sløvheten, og var også kontaktsøkende og humoristisk. Klassekontakten fortalte at de hadde brukt lang tid på å lære rutiner som for eksempel å henge opp jakken etter friminuttet.

Når barn fort blir sløve/ ikke aktivert, må det svært tydelig eller kraftig stimulering og høy grad av motivasjon til for å kunne frembringe en viss grad av oppvåkning/økt *arousal*. Mobilisering av energi for oppgaver er anstrengende og tungt, og kun mulig for begrenset tid om gangen. Det er nødvendig med sterk stimulering for å nå fram med lærestoffet, samtidig

som arbeidsøkten må tilpasses elevens evne til å konsentrere seg. Eleven trenger flere pauser enn det som er vanlig. Hovedtanken bak tilrettelegging er å stimulere med noe som er annerledes for å fremme aktivering og oppmerksomhet. Undervisning og oppgaver må skifte ofte, gjerne innebære fysisk bevegelse, eventuell bakgrunnslyd – for å holde i gang hjernens nivå av aktivering. Bruk av for eksempel data, som gir rask feedback, kan fungere godt. Metodisk kan lærer for eksempel klart og sterkt fremheve undervisningens hovedpunkter, variere stemmen, bruke kroppsspråket aktivt med for eksempel blikkontakt, bevege seg i klasserommet, røre ved eleven osv.

Gutten i caset arbeidet svært langsomt, og trengte fysisk stimulering for å være i oppgaven. Når kroppen bombarderes av stimuli, kreerer det retikulære aktiveringssystem aktivitet i hjernen. Denne gutten behøvde meget sterk stimulering for å holde seg mentalt våken nok til å konsentrere seg om og utføre oppgaver. Generelt nedsatt tempo for bearbeiding av informasjon handler om den tid det tar fra stimuli registreres til de er bearbeidet og lagret. Barnet trenger tid på å fordøye informasjonen og å gi respons, det går ikke så fort. Klassekontakten begynte å tilrettelegge ved å redusere arbeidsmengden, gutten skulle regne to oppgaver i stedet for seks, fikk kortsiktige arbeidsmål, hyppig belønning gjennom klapp på skulderen, klistremerker osv. Lærer tok utgangspunkt i at eleven får glede av å bli ferdig med oppgavene, og glede over egen prestasjon skaper gode forventninger til egen innsats. Kortsiktige arbeidsmål er mer motiverende enn langsiktige. Lærer belønnet innsats og måloppnåelse, ikke tempo.

I denne sammenheng kan man se på AD/HD som en motivasjonslidelse – barnet ”mangler” indre motivasjon som drivkraft. Mange av barna kan motivere seg for oppgaver som interesserer – noe som fører til en nevrokjemisk balanse av transmittoren dopamin (Sagvolden 2005a, 2005b). Ytre belønning kan virke på samme måte, og belønningsopplegg kan påvirke vedvarende oppmerksomhet.

Problemer i A (*attention*) kan også vise seg om vansker med selektiv oppmerksomhet; å sile fra irrelevant stimulering. Da er det spesielt vanskelig å forholde seg til uoversiktlige situasjoner med mange inntrykk. Barnet blir fort ”sliten i hodet”, og distraheres lett. Selektiv oppmerksomhet skal ikke bare sile ut inntrykk, men også tanker, signaler og impulser innenfra. Om barnet har mye å tenke på, eller har litt vondt for eksempel i benet eller mage, blir evnen til konsentrasjon om oppgaven raskt sviktende, og eleven virker distraherbar. Det

blir viktig å skjerme lett distraherbare barn for forstyrrende inntrykk og uoversiktlige situasjoner. Plassering i klasserommet: ved lærers pult for god kommunikasjon, ved døren og bort fra vinduet for å unngå forstyrrende stimuli, bak i klassen for å få kontroll, og andre faktorer som for eksempel fargekoder på bøker og utstyr, ryddig pult, innarbeide rutiner m.m. er viktig.

### **6.2.3 S: Suksessiv**

S (suksessiv) blir av Naglieri og Das (2006) omtalt som å bearbeide elementer i rekkefølge. Funksjonen for S (suksessiv) tilsvarer Lurias blokk 2, som skaper opplevelsen av virkeligheten. I blokk 2 bearbeides stimuli fra auditiv, visuell og taktil kanal, innenfor den enkelte sansemodalitets område (visuelt område/ auditivt område etc.) samtidig som de enkelte sanseområder er i nær forbindelse med hverandre (amodal persepsjon). Amodal persepsjon betyr for eksempel at synet av en appelsin (visuell kanal) forbindes med ordet appelsin (auditiv kanal) og kan føles som å ha en appelsin i hånden (taktil kanal).

Hjernen er delt i to, høyre og venstre hjernehalvdel (hemisfære), som hver har forskjellige oppgaver. Venstre hemisfære står for sekvensiell bearbeiding av stimuli/ informasjon, og hukommelsen knyttet til venstre side er nøyaktig og detaljorientert. Venstre hjernehalvdel står for langsom og nøyaktig prosessering. Talespråket og ordforståelse er knyttet til venstre side. Hukommelsen er nøyaktig, detaljorientert (Naglieri og Das 2006). Venstresidig blokk 2 er sammenfallende med S (suksessiv). Den fonologiske sløyfe, det nevralt nettverket som lagrer verbal informasjon i arbeidsminnet, kan assosieres med S (suksessiv).

Barn med AD/HD har ofte språklige og/eller visuo-spatiale vansker. De språklige vanskene kan knyttes til S (suksessiv), mens de visuo-spatiale vanskene hører til S (samtidig). For å gjøre tilrettelegging og tiltakstenkning lettere, velger jeg å inkludere språklige og visuo-spatiale vansker inn i PASS modellen.

Når S (Suksessiv) fungerer dårlig, vil barnet ha språklige vansker og lite kapasitet i delen av arbeidsminnet som er knyttet til fonologisk sløyfe. Barn med AD/HD-I ha større eller mindre

grad av en språklig utviklingsforstyrrelse, jf. 4.1.1. Det kan være større problemer å uttrykke seg (ekspresivt språk) enn å forstå hva som blir sagt til dem (Øgrim og Gjærum 2003), noe som blant annet viser seg ved at de skårer lavt på oppgaver for verbal problemløsning (bruker enkle ord og flere underordnede enn overordnede kategorier og begreper). Tannock og Martinussen (2001) viser til at mange barn med AD/HD også har problemer med å forstå hva som blir sagt og ikke forstår ”småord” som markerer retning i tid og rom.

Leseforståelse og lesehastighet er individuelt svært forskjellig. Lærere sier ofte at både lesetempo og generell ordforståelse er en av de sterkere sidene til barn med AD/HD-I. Rønhovde (2004) viser til undersøkelser som indikerer at opp mot 50 % av gruppen kan ha problemer med leseforståelse. Problemer med leseforståelsen kan knyttes til dårlig utviklet begrepsapparat. Barna kan ha vansker med å huske setningens første ord når man er kommet til setningens ende, vansker med å ha kapitlets kontekst i fremme i arbeidsminne mens man leser, vansker med å huske både tema, innhold i kapittel, siste avsnitt og setning samtidig og sette alt inn i en sammenheng. Visuelt kan det være vanskelig å bearbeide stimuli (bokstaver) i rekkefølge, og/ eller øyebevegelsene er ikke er raske nok til å ”se” teksten/ ordet.

En pedagogisk grunntanke ved S (suksessiv) og språklige vansker er å overføre mye av undervisningen til helhetlig og ikonisk (billedlig) læring. Gjennom å presentere faglig stoff mer visuelt i bilder, plansjer, tankekart, bruke kroppsspråk, kreativitet og innlevelse i undervisningen, bidrar lærer til at barnet får brukt sin sterke visuelle side som støtte for den svake. Undervisning og faglig nytt materiale bør ikke legges frem for raskt og ikke for mye på en gang. Regelen er 10 eller 20 prosent nytt stoff ad gangen. Lærer må også være oppmerksom på at barnet viser symptomer på oppmerksomhetsvansker når oppgavene krever for mye mentalt, og legge inn pauser.

#### **6.2.4 S: Samtidig**

S (samtidig) blir av Naglieri og Das (1997) beskrevet som å sette sammen enkelte informasjonsbiter til en helhet; et helhetlig mentalt ”bilde”. Det kan også kalles holistisk og ikonisk bearbeiding.

Funksjonen for S (samtidig) tilsvarer høyre hemisfære (hjernehalvdel) i Lurias blokk to; den helhetsbearbeidende del (Naglieri og Das 2006). Høyre hemisfære er analog, simultan, tenker/skaper overblikk, og hukommelsen er i bilder/ skisseaktig. I språket uttrykker det seg i språkmelodi ("hun har språkøre"), rim og remser. Hurtig, kreativ og svingende er andre stikkord. Den visuell-spatiale skisseblokk, en nevrologisk sløyfe som er koblet til arbeidsminnet kan assosieres med S (samtidig).

Visuo-spatiale vansker er mer påfallende i gruppen barn med AD/HD-I (Øgrim 2004a) enn i gruppen AD/HD-C. Sanseinntrykk registreres gjennom visuell kanal, og gjennom visuell persepsjon blir inntrykk/stimuli analysert (delt opp), tolket og satt sammen til meningsfylte enheter. Spatiale funksjoner dreier seg om oppfatning av retning og rom, for eksempel at en kan se forskjell på speilvendte figurer (b-d), skille på høyre og venstre samt retningssans. Svikt i øye-håndkoordinering er ofte en ledsagende vanske. Øye-håndkoordinering krever integrering og koordinering av visuell persepsjon og motorisk handling. Svikten viser seg ofte ved dårlig håndskrift, vansker med avskrift av tekstoppgaver i matematikk etc.

Didaktisk tenkning ved slike vansker er blant annet å arbeide med begreper som er grunnleggende for lese- og skriveopplæring; hva er begrepene opp-ned, høyre-venstre, foran-bak, rett-buet, før-nå-etterpå osv. Tannock og Martinussen (2001) mener at det er nettopp ord som angir retning og plassering i både tid og rom som barn med AD/HD har vansker å oppfatte. Vansken kan bero på spatiale vansker, som barnet må øve på å kompensere gjennom den auditive/verbale kanal.

Flere barn med AD/HD-I har svake leseferdigheter, og strever med å huske tema for boken, tema for avsnittet og konteksten i setningen samtidig som han/hun leser ordet. Disse barna er ofte svært gode på å gjengi informasjon de har fått muntlig (auditivt), som tyder på at deres sterke side er auditiv prosessering. Her har jeg foreslått å bruke lydbøker som auditiv forsterkning for svake leseferdigheter.

Ved skriftlige arbeid kan eleven komme sent i gang, noe som kan skyldes forvirring i forhold til visuo-spatiale vansker samt ekspressive språkvansker. Problemer med å komme i gang (initiativ) kan også sees som en eksekutiv vanske. Eleven kan bruke tredelt linjerte kladdebøker for formskrift, med tydelig tegn for linjens begynnelse, hvis hensikten er

bokstavforming og skrivemotorisk trening. Er målet med skriving å svare på spørsmål eller uttrykke seg skriftlig, kan bruk av PC være et alternativ. Slik kan elever med skrivevansker få mulighet til å prestere etter sine evner fremfor å bruke det meste av sin energi på å få bokstavene leselige og holde orden på linjene. Når det gjelder å strukturere og organisere sitt skriftlige uttrykk i for eksempel en stil/ fortelling, vil mange barn få hjelp med stikkord for oppgavens innhold.

Matematikkvansker forekommer også hyppig hos barn med AD/HD (Rønhovde 2004). Hvis eleven gjentatte ganger har øvet og terpet på oppgaver uten tegn til bedret resultat, vil noen ha bedre nytte av opplæring i avansert kalkulatorbruk enn av gjentatte forsøk på å lære noe de ikke forstår. I undervisningen er det også viktig å konkretisere mest mulig; for eksempel å lage smykkeskrin; elevene må planlegge innkjøp, beregne utgifter og tid, eller elevene kan leke butikk og/eller spille Monopol med riktige penger.

### **6.3 Effekten av medisiner.**

I klassesituasjonen møter lærere barn med AD/HD-I som både bruker og ikke bruker sentralstimulerende medisiner. Det er dokumentert god kognitiv effekt av sentralstimulerende medisiner (Zeiner 1994, Øgrim 2006) for barn med AD/HD og oppmerksomhetsvikt. Det kan være bedret evne til vedvarende oppmerksomhet, mindre distraherbarhet, økt kapasitet i arbeidsminnet, økt bruk av kognitive strategier ved problemløsning, redusert impulsivitet for barn som har symptomer på hyperaktivitet/impulsivitet og bedret skolearbeid i forhold til både mengde og kvalitet. Motorisk får barna bedre håndskrift på grunn av bedre kontroll. Sosialt vil effektiv medisinering virke på økt selvstendighet og at det er lettere å forstå andres perspektiv, noe som fører til bedre atferd i klassen og i sosiale omgangskrets. Når medisinering med sentralstimulerende medisin har god virkning, kreves det i begynnelsen tilrettelegging for innlæring av problemløsningstrategier, rutiner og fokus på å dekke opp faglige hull.

Noen barn med AD/HD-I får ikke respons på sentralstimulerende medisinering med metylfenidat (Ritalin og Concerta). Jeg kjenner barn som har god effekt av stoffet



atomotexin i Strattera. Biologisk kan dette forklares med at atomotexin hemmer gjenopptak av neurotransmittoren noradrenalin, som anses å være en viktig neurotransmittor i det retikulære aktiveringssystem (RAS), men også i de fremre og sentrale områder av hjernen.

Det har vært stor debatt rundt medisinerings av barn med AD/HD i media denne våren, og både positive som negative meninger om medisinerings ved AD/HD er fremmet. Det ligger utenfor rammen av min oppgave å drøfte de forskjellige moralske, etiske og medisinske aspekt ved medisinerings. I praksis er det foreldre (og ungdom) i samråd med sakkyndig veiledning fra psykiater, nevrolog eller pediater som bestemmer om barnet skal prøve medisinerings. Her er det mulig å ha en pragmatisk oppfatning om at barn bør få den hjelp de trenger for å lære og å få en utdannelse. Når sentralstimulerende medisin har god effekt på barns kognitive fungering, betyr dette at barnet får mange positive erfaringer både sosialt og mentalt, og kan få gode mestringsopplevelser. Til sammen gir dette barnet en bedre sjanse til å mestre sin hverdag som voksne med hensyn til utdannelse, arbeid og relasjoner/familie. Bedret kognitiv fungering gir erfaringer som den voksne kan bruke i vurdering av videre medisinerings. Man må ikke nødvendigvis forstette med sentralstimulerende midler inn i voksen alder, men kan velge å bruke medisiner i kritiske situasjoner – for eksempel før innleveringsfristen for evalueringsrapporten, prosjektarbeidet osv.

#### **6.4 Vurdering av didaktikk og pedagogisk tilrettelegging**

Innenfor den didaktiske relasjonsmodellen må pedagogisk planlegging av undervisning forstås som en kompleks helhet, og krever at pedagoger tenker gjennom flest mulig relasjoner samtidig. I forhold til didaktisk tenkning har jeg gjennom PASS modellen belyst hvordan kategorien for didaktiske forutsetninger (elev- og lærerforutsetninger) og faktorene læringsaktiviteter (elevaktiviteter/arbeidsmåter) og faglig innhold er relasjoner som blir særlig berørt når barn har en kognitiv svikt. Pedagoger må vektlegge oversikt og struktur, og slik avlaste eleven i forhold til organisering og strukturering både på makroplan (for eksempel organisering i klasse eller gruppe, oversiktlige dagsplaner, detaljerte arbeidsplaner) og mikroplan (gjennomføring av oppgaver, tilrettelegging i forhold til bruk av sterke funksjoner, opptrening av svake funksjoner.).

Men også politiske føringer for skolen, slik de er nedfelt i L97, er viktige premisser for pedagogisk praksis på skolen, og inngår i didaktisk relasjon. Her kan jeg nevne prinsippet om ”ansvar for egen læring”, som blant annet krever at barna selv skal klare å lete opp informasjon, utarbeide store oppgaver over tid, vurdere seg selv og sin innsats. Ut fra kunnskap om kognitiv fungering hos barn med AD/HD-I er dette prinsippet en didaktisk forutsetning som er problematisk. Å velge og å prioritere er ofte vanskelig for disse barna, de har vansker med å fatte en beslutning og selv vurdere hva som må gjøres først og hva som kan vente.

I 2007 skal skolen i økt grad gå fra enkeltklasser til trinn og aldersblandede grupper. Elever skal være sammen med 60-80 andre elever i stor gruppe, og deles individuelt i små grupper, avhengig av faglig nivå og fungering. Det gjøres for å gi mulighet for individuell tilpasset undervisning. Samtidig krever denne type organisering i praksis at barnet evner å holde oversikt over sin egen timeplan, sin arbeidsplan, sin ukeplan, tempo i periodeundervisning, hvem hun skal være sammen med i dag, i morgen, neste uke. I forhold til det gjensidige ansvaret mellom faktorene i den didaktiske relasjonsmodellen, vil denne faktoren for fysiske forutsetninger og rammer plutselig få mye større betydning, og pedagoger må ta vesentlig mer hensyn til ytre rammer og miljø og hvordan dette påvirker elevers læreforutsetninger i undervisningssituasjonen.

Det er mulig å tenke seg at forandringer i systemet, som organisasjonsendringer fra klasse til trinn og større grupper, prosjekter, ansvar for egen læring, mer teori osv., kan bidra til at flere barn begynner å få vansker med oppmerksomhet, konsentrasjon og uro. Store endringer på samfunnsnivå (lover, økonomi) skaper også endringer i den enkelte skole, for organisasjon og individuelt for den enkelte lærers didaktiske vurderinger. Endringsarbeid krever tid og evne til nytenkning, som igjen har implikasjoner for barn som krever rutiner, struktur og orden/oversikt. Jeg har møtt ungdom med AD/HD-I som ikke mestrer skolens krav. Faglig svake jenter vegrer seg for å gå på skolen, først timer ad gangen, så uteblir de i dager og uker. Faglig svake gutter kan være mer utagerende, lage bråk og uro i klassen. Felles er at skolens krav til fleksibilitet, mer teori, ansvar for egen læring og strukturering av dagen i forhold til undervisning, lærere og klasserom er krevende for disse barna. Da kan det være relevant å spørre seg om systemet i seg selv bidrar til at flere barn får en AD/HD diagnose?

## 6.5 Tilrettelegging, mestring og *resilience*.

Rønhovde (2004) viser til begrepet *resilience*; som i norsk litteratur blir oversatt til mestring, motstandsdyktighet eller motstandskraft. Begrepet blir bedre illustrert ved å bruke direkte oversettelse fra engelsk: seighet, spenst, evnen til raskt å komme seg etter motgang (Blå Ordbok). Tilrettelegging på skolen må være et bidrag til at barn med AD/HD-I lærer strategier for selvregulering, det vil si strategier som kompenserer for sin funksjonssvikt, nemlig *resilience*. Psykiaterne Brooks og Goldstein (2001 i Rønhovde 2004) har undersøkt hvilke faktorer som påvirker risikoutsatte personers fremtidsutsikter. Målgruppen ”risikoutsatte” var her blant annet barn og unge med AD/HD. Forskerne viste til at de faktorene som slo sterkest ut for å klare seg i fremtiden, er omfattet av begrepet *resilience*: mestringsfølelse, positivt selvbilde, indre styrke. Studien konkluderte med anvendte (sosial)pedagogiske tiltak med målsettingen å forbedre svake funksjoner, ”reparasjonstenkning”, ikke virket etter hensikten.

Resiliente personer har evnen til å oppfatte problemer og hindringer konstruktivt, de ser disse som en utfordring som kan løses, enten ved egen hjelp eller med hjelp av andre. De bruker sine sterke sider fremfor å fokusere på svakheter og feil. Resiliente personer kjennetegnes ved å ha et relativt positivt og optimistisk syn på livet og har ”et lyst sinn”.

Individuell tilpasning med ros og positive tilbakemeldinger for ønsket atferd, langsomt stigende vanskegrad for innlæring og oppgaver og hovedsakelig vektlegging på barnets sterke sider, vil være pedagogens arbeid for å støtte barn med funksjonssvikten slik den fremstår i AD/HD-I til å utvikle *resilience*.

## 7. AVSLUTNING

AD/HD er en klinisk diagnose i DSM-IV. Det er tre undergrupper basert på enten kriterier for oppmerksomhetssvikt, kriterier for hyperaktivitet og impulsivitet eller kriterier for både oppmerksomhetssvikt, hyperaktivitet og impulsivitet. I denne oppgaven har jeg konsentrert meg om AD/HD med oppmerksomhetsforstyrrelser. En undergruppe av AD/HD-I er uten

noen symptomer på hyperaktivitet, den andre undergruppen fyller noen få kriterier for hyperaktivitet. Siden AD/HD første gang ble beskrevet for 100 år siden, har det vitenskaplige synet på tilstanden gradvis skiftet fra å et overordnet fokus på hyperaktiv atferd til å anerkjenne at kognitiv funksjonssvikt er det sentrale og mest persistente symptom på lidelsen. Nåværende forskning (Sagvolden 2005a, 2005b, Tannock 2005) er av oppfatningen at AD/HD er en utviklingsforstyrrelse av hjernens eksekutive kognitive system. Samtidig har jeg vist til at også underliggende grunnleggende prosesser som aktivering (det retikulære aktiveringssystem) og funksjoner ved prosessering av visuelt og språklig materiale kan være svekkede. I forhold til dette mener Castellanos og Tannock (2005) at nåværende forskning først er i startfasen med hensyn til årsaker og behandling av AD/HD, og at fremtidig forskning vil vise til forskjellige undergrupper av AD/HD, og gjøre mer spesifikk behandling mulig.

AD/HD er en livslang lidelse (Sagvolden 2005a), og barn, unge og voksne har problemer med vedvarende oppmerksomhet. Hyperaktiviteten slår seg på "nå og da", eller den blir til indre uro. Ungdom og voksne har ofte store humørsvingninger, som både de selv og deres familier og partnere må leve med. Mange er også motorisk klosset. AD/HD opptrer ofte sammen med andre lidelser, i større eller mindre grad, som jeg har omtalt i kapitlet om differensialdiagnoser og komorbiditet. Hjernen er en samarbeidende organisme, og svikt i en funksjon kan medføre svikt i andre tilkoblede funksjoner, som igjen gir seg utslag i atferd og læring. I undervisningssammenheng er komorbiditet med lærevansker mest aktuelt, og jeg har drøftet tiltak for lese- og skrivevansker knyttet til AD/HD samt visuo-spatiale vansker. Komorbiditet med blant annet tvangspreget atferd (OCD), Aspergers og Tourettes syndrom vil også være synlig i klassesammenheng, selv om jeg ikke har behandlet funksjonssvikten ved disse lidelsene spesielt i oppgaven. Atferdsvansker, både mer innadvent atferd ved AD/HD-I og utagerende atferd ved AD/HD-C, er et stort problemområde, men ligger likeledes utenfor rammen av min oppgave.

Oppgavens tittel er "AD/HD, en lærevanske". Lærevansken har jeg greidd ut for, både i forhold til kognitiv funksjon og pedagogiske konsekvenser. AD/HD som lærevanske er også blitt belyst gjennom flere ulike teorier. MTA-studien (Tannock 1998) viser at det viktigste for barn med AD/HD er opplæring om egen tilstand, medisiner og pedagogisk tilrettelegging. Ved å sette fenomenet "AD/HD som lærevanske" inn i flere typer relasjoner, som didaktiske og psykososiale relasjoner, er det mulig å vurdere tilstanden ut fra at faktorer i

omgivelsene, som grensesetting, forsterkning, tid, instruksjoner, m.m. påvirker i hvilken grad atferden blir avvikende. På den måten blir det i mindre grad selve funksjonssvikten i barnet selv som styrer atferden.

Jeg har brukt PASS modellen som pedagogisk redskap når det gjelder å drøfte elevenes forutsetninger innenfor en didaktisk ramme. Det kognitive kartleggingssystem tilknyttet PASS, *cognitive assessment system* (CAS), kan brukes til å kartlegge barns kognitive fungering og grunnleggende (fluid) intelligens heller enn faktorer for krystallisert, skolelært intelligens (Naglieri og Rojahan 2001). Det kunne vært et interessant grunnlag for en fremtidig problemstilling å undersøke kognitiv fungering hos barn med AD/HD, lærevansker, språklige vansker og flerspråklighet m.m. med CAS. Mange av disse barna har høy intellektuell fungering, men dette vises ikke alltid godt nok i testing med WISC-III. Samtidig vil testing med CAS tydelig vise type svikt i kognitiv prosessering, enten i P, A, S eller S (ibid). Videre burde tiltak vurderes didaktisk og pedagogisk i forhold til hva som er funnet er problematisk, og undervisningen tilpasses maksimalt barnas kognitive fungering. Dette ville implisere at lærere må frigjøre seg didaktisk fra ”vanlige, regulære” pedagogiske opplegg, og ”konvertere” undervisning til elevers sterke side, som kan være godt utviklede visuelle og/eller spatiale ferdigheter, eller språklig prosessering. Studien ville kunne vurdere kartlegging med CAS i forhold til WISC-III, og måle om og hvordan didaktisk og pedagogisk bruk av CAS/PASS eventuelt påvirker barnas læring og følelse av mestring.

AD/HD må ikke vurderes som ensbetydende med problemer og vanskeligheter. MTA studien (Tannock 1998) konkluderte med kunnskap og pedagogisk tilrettelegging som to av de tre viktigste faktorene for at barn med AD/HD mestrer. Barn med AD/HD har stort potensial i situasjoner som fenger og der interessen er på topp (Brown 2005). I denne sammenheng bør didaktisk planlegging og pedagogisk tilrettelegging i stor grad styrke barnets sterke funksjoner for å kompensere for de svake, for å få bedre selvtillitt, for å føle mestring og få motivasjon til å bli faglig sterkere – og se verdien av å innøve strategier og rutiner som kan avlaste svake ferdigheter. Til tross for høy intelligens kan mange med AD/HD-I ha behov for hjelp med eksekutive funksjoner. De kan trenge en assistent eller ekstralærer på skolen, for voksne med AD/HD-I eller AD/HD har man god erfaring med *coaching*. En trener eller veileder kompenserer for funksjonssvikten ved å være en støtte i hverdagen (Øgrim 1994). Det er gjort erfaringer med at bruk av elektroniske hjelpemidler (*pager*, en nettbasert, batteridreven almanakk) der avtaler, innleveringsfrister, tidspunkt for å gå til skolen osv. kan

plottes inn og varsler eleven ved lyd eller vibrasjon. Erfaringene tilsier at elevene er svært fornøyde, presterer mer i undervisningssammenheng og føler mestring (Capps og McLearn 1999).

Selv om det ikke er med i den didaktiske relasjonsmodellen til Bjørdal og Lieberg (1978) ville jeg ha tilføyd komponentene mestring og *resilience*. Det er de ansvarlige voksnes oppgave å hjelpe barn til å se hva de kan mestre, øke gleden av å lykkes og å få tro på seg selv.

Kunnskap om at mestring er ikke global, men domenespesifikk ("jeg er god i norsk men ikke i matte"), og er informasjon som også gir barn tiltro til egne evner og ferdigheter. God skolegang en grunnleggende basis for barns voksne liv, både med og uten AD/HD. En god skolegang forebygger rusmisbruk, arbeidsledighet og marginalisering fra samfunnet. Barna utvikler sin evne til selvstendighet. Samfunnet er blitt mer krevende, evne til effektivisering gjennom selvregulering ved selvkontroll, planlegging, organisering og strukturering er et krav i både utdanning og arbeidsliv.

Den tredje viktige faktoren i MTA studien er medisinerer. Når barn har god effekt av sentralstimulerende midler eller atomotexin, er det påvist at biokjemiske prosesser i hjernen bedrer seg. Kognitiv og sosial fungering får et løft, og barna får følelse av mestring og tro på seg selv (Zeiner 2004b, Sagvolden 2005a, 2005b, Øgrim 2006). Når barna ikke responderer på medisin, eller foreldre av forskjellige årsaker ikke ønsker å prøve ut medisinerer på sine barn, kreves det stor innsats av foreldre. Foreldre som behersker å sette riktige og aldersadekvate grenser, kunne gi rask belønning for god atferd og utvise konsekvens i situasjoner der dette kreves, kan hjelpe barna til god fungering (Sagvolden 2005a). Det er krevende for foreldre som ikke får mange pauser i løpet av dagen. Det er krevende for barna å få mange tilbakemeldinger på hva de ikke klarer.

Jeg vil avslutte med noen vers fra Eliassen og Hagstadius (2005:36) i boken "Å mestre hverdagen. En bok om å leve med AD/HD."

*"Tryggheten jeg føler er vissheten om at jeg klarer. At jeg mestrer, at jeg er noen.  
At jeg en dag vil våkne og være i drømmen, i mitt eget liv, i mine tanker.  
Se meg selv med mine egne øyne, i et spill på et bad i et rom i et hus jeg selv har  
bygd."*

## 8. LITTERATURLISTE

- A.D.H.D. Global Network [www.adhd-global.org](http://www.adhd-global.org) (16.04.2006)
- Barkley, R.A.(2001) *Oppmerksomhetsforstyrrelse og utvikling af selvkontrol*. København, Munksgaard
- Bear, M.F., Connors, B.W., Pardiso, M. (2001) *Neuroscience. Exploring the Brain*. USA Pennsylvania: Lippincott Williams & Wilkins
- Biedermann, J., Faraone, S. (2004) The Massachusetts General Hospital studies of gender influences on attention-deficit/hyperactivity disorder in youth and relatives. *Psychiatric Clinics of Northern America*, 27, 225-232
- Bjørndal, B., Lieberg, S. (1978) *Nye veier i didaktikken?* Oslo: Aschehoug
- Blå Ordbok (1996) Engelsk-norsk, Kunnskapsforlaget, Oslo: Aschehoug-Gyldendal
- Brown, T.E. (1999) Does ADHD Diagnosis Require Impulsivity-Hyperactivity?: A Response to Gordon & Barkley. *ADHD REPORT*, Vol.7, Number 6,
- Brown. T.E., McMullen, W.J.Jr. (2001) Attention Deficit Disorders and Sleep/Arousal Disturbance. *Annals of the New York Academy of Sciences* 931:271-286
- Brown, T.E. (2005) *Attention Deficit Disorder*. USA: Yale University Press
- Bryhn, G. (2004) AD/HD – utredning, diagnostikk og behandling. I Strand, G. (red) *AD/HD, Tourettes syndrom og narkoplepsi – en grunnbok*. Bergen: Fagbokforlaget
- Bø, I., Helle, L. (2002) Pedagogisk ordbok. Praktisk oppslagsverk i pedagogikk, psykologi og sosiologi. Oslo: Universitetsforlaget
- Capps, S.C., McLearn, A.M. (1999) Reminders by Pager to Assist the Functioning of College Students with AD/HD. *ADHD REPORT*, Vol.7, Number 6
- Castellanos, F.X., Tannock, R. (2005) Neuroscience of Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder: A Summary.  
[www.aboutourkids.org/aboutour/articles/adhd\\_castellanos.html](http://www.aboutourkids.org/aboutour/articles/adhd_castellanos.html)  
29.09.2005
- Carlson, C.L.; Mann, m. (2002) Sluggish Cognitive Tempo Predicts a Different Pattern of Impairment in the Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Predominantly Inattentive Type. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, Vol. 31, No.1, pp 123-129
- Dale. E.L. (1999) *Utdanning med pedagogisk profesjonalitet*. Oslo: Ad Notam Gyldendal

- Eliassen, R., Hagstadius, A. (2005, muntlig opplysning) Å mestre hverdagen. En bok om å leve med AD/HD. Oslo: Eli Lilly Norge AS
- Ellertsen, B., Johnsen, I.M.Baug (2003) Nevropsykologisk teori og empiri. I Gjørum, B. og Ellertsen, B. (red) *Hjerne og atferd*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Ervik, S.N., Høigaard, B., Strand, G., Vollan, S.T. (2004) Pedagogiske tiltak og tilrettelegging. I Strand, G. (red) *AD/HD, Tourettes syndrom og narkolepsi – en grunnbok*. Bergen: Fagbokforlaget
- Ervik, S.N. (2005) AD/HD og Asperger syndrom – likheter og ulikheter. Grenseoppganger og overlapp. Spydeberg: *Jubileumsseminar for områdepediater Dag Nilsson* (02.02.2005)
- Faraone, S.V. et al. (2004) Advancing the neuroscience of ADHD. Molecular Genetics of Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Biological Psychiatry*, vol.57, Issue 11, pp 1313-1323.
- Farstad, A.L., Tangen, R. (2004) "Skravlebøtter" og "Dagdrømmere". Et pilotprosjekt om jenter og AD/HD. Oslo: Torshov Kompetansesenter.
- Fisher, B.C., Beckley, R.A. (1999) *Attention deficit disorder: practical coping methods*. Boca Raton: CRC Press
- Gershon, J.(2002) A Meta-Analytic Review of Gender Differences in AD/HD. *Journal of Attention Disorders*, 5, 143-154.
- Gillberg, C. (2005) AD/HD: Fact and Fiction. Oslo: Foredrag ved *Nordisk konferanse om AD/HD* (23.09.2005)
- Gjørum, B. (2003) Nervesystemets anatomi og fysiologi. I Gjørum, B. og Ellertsen, B. (red) *Hjerne og atferd*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Gjørum, B., Ellertsen, B. (2003) Nevropsykologisk undersøkelse av barn og ungdom. I Gjørum, B. og Ellertsen, B. (red) *Hjerne og atferd*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Gjørum, B., Grøsvik, K. (2003) Psykisk utviklingshemmede/ mental retardasjon. I Gjørum, B. og Ellertsen, B. (red) *Hjerne og atferd*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Gordon, M., Barkley, R.A (1999) Is All Inattention ADD/ADHD? *ADHD REPORT*, Vol. 7, Number 5
- Hoem, S. (2004) *ADHD. En håndbok for voksne med ADHD*. Oslo: Gyldendal Akademisk.



- Johansen, K., Tjeldvoll, A. (1989) Skoleledelse og skoleutvikling – en pedagogisk evaluering av programinnhold og gjennomføring av etterutdanningsprosjektet ”Miljø og ledelse i skolen”. Oslo: Solum forlag.
- Kvernbekk, T. (2002) Vitenskapsteoretiske perspektiver. I Lund, T. (red) *En innføring i forskningsmetodologi*. Oslo. Unipub forlag AS
- Kvilhaug, G., et al. (1998) *AD/HD. Et verktøy for kartlegging av barn og ungdom*. Oslo: Novus Forlag.
- Læreplanverket for den 10-årige Grunnskolen (1996) Oslo: Det kongelige kirke-, utdannings- og forskningsdepartement
- McBurnett, K, Pfiffner, L.J., Frick, P.J. (2001) Symptom Properties as a Function of AD/HD Type: An Argument for Continued Study of Sluggish Cognitive Tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, Vol. 29, No.3, pp 207-213
- Moser, E. (2005) Norges Forskningsråd  
<http://forskningssradet.ravn.no/bibliotek/forskning/200205/20020517.html>  
 16.04.2006
- Möllervärn, A. (1997) AD/HD i et psykologisk utviklingsperspektiv. *Spesialpedagogikk* 8/97
- Naglieri, J.A. (2006) My Psychologist.com: CAS [www.mypsychologist.com/](http://www.mypsychologist.com/) 16.04.2006
- Naglieri, J.A., Das, J.P. (2006) Are Intellectual Processes Important in the Diagnosis and Treatment of ADHD? *ADHD REPORT*, Vol. 14, Number 1
- Naglieri, J.A., Rojahan, J. (2001) Evaluation of African-American and White Children in Special Education Programs for Children With Mental Retardation Using the WISC-III and Cognitive Assessment System. *American Journal of Mental Retardation*, 106, pp 359-367  
[http://mypsychologiskt.com/cas\\_afr.htm](http://mypsychologiskt.com/cas_afr.htm) 16.04.2006
- Ostad, Snorre (2003) Fra egosentrisk til subvokal tale. *Spesialpedagogikk* 10/2003
- Pervin, L.A., John, O.P. (2001) Personality. Theory and research. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Posner (2006) [www.sacklerinstitute.org/cornell/online\\_papers/ANT-PHENOTYPE.htm](http://www.sacklerinstitute.org/cornell/online_papers/ANT-PHENOTYPE.htm) 16.04.2006
- Rønneho, L., Iglum (2004) *Kan de ikke bare ta seg sammen. Om barn og unge med ADHD og Tourette syndrom*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

- Sagvolden, T. (2005a) Nevrobiologiske faktorer i AD/HD. Oslo: Foredrag ved *Nordisk konferanse om AD/HD* (12.05.2005)
- Sagvolden, T. (2005b) Belønning. Er det et nevrobiologisk grunnlag for at mennesker med AD/HD reagerer annerledes på belønning enn andre? Oslo: *Foredrag på Vitenskapsakademiet* (22.09.2005)
- Skjeldal, O.H., Gjærum, B. (2003) Den barnenevrologiske undersøkelsen. I Gjærum, B. og Ellertsen, B. (red) *Hjerne og atferd*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Spurkland, A., Gjone, H. (2003) Atferd og gener. I Gjærum, B. og Ellertsen, B. (red) *Hjerne og atferd*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Strand, Gerd (2004) Tourettes syndrom. I Strand, G. (red.) *AD/HD, Tourettes syndrom og narkolepsi – en grunnbok*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Støre, Ø (2001) *Opplæringslova med forskrifter. Med utdrag fra forarbeid og kommentarer*. Oslo: PEDLEX Norsk Skoleinformasjon.
- Sundet, J.M. (2005) Samspill mellom gener og miljø – hva vi vet og hva vi ønsker å vite. Oslo: foredrag ved *Nordisk konferanse om AD/HD* (22.-23.09.2005)
- Raaheim, A., Raaheim, K. (1998) *Psykologiske fagord. Fra engelsk til norsk*. Bergen: Fagbokforlaget
- Tannock, R. (1998) Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Advances in Cognitive, neurobiological, and Genetic Research. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, Vol. 39, No 1, pp.65-99. Great Britain: Association for Child Psychology and Psychiatry.
- Tannock, R., Martinussen, R. (2001) Reconceptualizing ADHD. Understanding learning differences. *Educational Leadership*, vol. 59, nr. 3.
- Tannock, R. (2005) AD/HD in preschool children. Oslo: foredrag ved *Nordisk konferanse om AD/HD* (22.-23.09.2005)
- Todd, R.D et.al. (2004) Should Sluggish Cognitive Tempo Symptoms Be Included in the Diagnosis of Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, Vol. 45 (5), pp 588-597
- Trevarthen, C., Aiken, K.J. (2001) Infant Intersubjectivity: Research, Theory, and Clinical Applications. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, Vol. 42, No 1, pp 3-48. Great Britain: Association for Child Psychology and Psychiatry.

- Weiler, M.B., Bernstein, J.H., Bellinger, D., Waber, D.P. (2002) Information processing deficits in children with attention-deficit/hyperactivity disorder, inattentive type, and children with reading disability. *Journal of Learning Disabilities*, sept-oct; 35 (5) pp. 448-61
- Zeiner, P. (2004a) ADHD – en oversikt. I Zeiner, P. (red.) *Barn og unge med ADHD*. Vollen: Tell forlag
- Zeiner, P. (2004b) Medikamentell behandling. I Zeiner, P. (red.) *Barn og unge med ADHD*. Vollen: Tell forlag
- Øgrim, G. (1996) *Oppmerksomhet og oppmerksomhetsvansker hos barn. Nevropsykologiske perspektiver*. Ikke publisert.
- Øgrim, G. (1998) Hva er egentlig oppmerksomhetsvansker? Typer og tiltak. I ”Stå på!” Temanummer om MBD/AD/HD 1998, Lysaker
- Øgrim, G., Gjørum, B. (2003) Urolige, uoppmerksomme og impulsive barn. I Gjørum, B. og Eilertsen, B. (red.) *Hjerne og atferd*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Øgrim, G. (2004a) ADD – hva kjennetegner de rolige, ukonsentrerte? I Zeiner, P. (red.) *Barn og unge med ADHD*. Vollen: Tell forlag
- Øgrim, G. (2004b) ADD: Oppmerksomhetsforstyrrelser uten hyperaktivitet – en undergruppe av AD/HD. I Strand, G. (red.) *AD/HD, Tourettes syndrom og narkolepsi – en grunnbok*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Øgrim, G. (2006) AD/HD Oppmerksomhetsforstyrrelse (med hyperaktivitet). Oslo: Foredrag i regi av AD/HD foreningen, Håndverkeren. 28.04.2006
- Aanonsen, N.O. (2000) Nevrologisk bildediagnostikk. I Aanonsen, N.O. (red.) *ADHD. Diagnose, klinikk og behandling hos voksne*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Aase, H. (2005) Læringsmekanismer i AD/HD og betydning for tiltak. Oslo: foredrag ved Vitenskapsakademiet (31.03.2005)

## VEDLEGG 1

### DIAGNOSTISKE KRITERIER FOR AD/HD I DSM-IV

*1 Seks eller flere av følgende symptomer på uoppmerksomhet har vart i minst seks måneder i en grad som er avvikende for utviklingstrinnet:*

#### *Uoppmerksomhet*

- a. viser ofte ikke oppmerksomhet for detaljer eller gjør slurvefeil i skolearbeid, arbeid og andre aktiviteter
- b. har ofte problemer med å opprettholde oppmerksomheten om oppgaver eller lekeaktiviteter
- c. synes ofte å ikke høre etter ved direkte henvendelser
- d. har ofte vansker med å følge med på instruksjoner og mislykkes i å fullføre skoleoppgaver, plikter eller oppgaver på arbeidsplassen (som ikke skyldes trassig atferd eller manglende forståelse)
- e. har ofte problemer med å organisere oppgaver og aktiviteter
- f. unngår ofte og misliker eller vegrer seg for å på ta seg oppgaver som krever vedvarende konsentrasjon (for eksempel skolearbeid eller lekser)
- g. mister ofte ting som er nødvendige for å utføre oppgaver eller aktiviteter (for eksempel leker, skolesaker, blyanter, bøker eller verktøy)
- h. blir lett distraheret av uvesentlige stimuli
- i. er ofte glemsom i forbindelse med daglige gjøremål

*2 Seks (eller flere) av følgende symptomer på hyperaktivitet og impulsivitet som har vart i minst seks måneder i en grad som er avvikende for utviklingstrinnet*

#### *Hyperaktivitet*

1. er ofte rastløs med hender eller føtter, eller vrir seg på stolen
2. forlater ofte plassen sin i klasserommet eller andre situasjoner der det forventes at man skal sitte rolig
3. løper ofte rundt eller klatrer i situasjoner der dette ikke er passende (hos ungdom og voksne kan dette betegnes som en subjektiv følelse av rastløshet)

4. har vansker med å leke eller delta i fritidsaktiviteter på en rolig måte
5. er ofte ”på farten” eller oppfører seg som om han/hun er ”drevet av en indre motor”
6. snakker ofte svært mye

#### *Impulsivitet*

1. buser ofte ut med svar før spørsmålet er ferdigstilt
  2. har ofte vasker med å vente på tur
  3. avbryter og forstyrrer ofte andre (for eksempel blander seg inn i andres samtaler eller lek)
- A. Noen symptomer på hyperaktivitet-impulsivitet eller uoppmerksomhet må ha vært til stede før 7-års alder i en slik grad at det har forårsaket nedsatt funksjonsevne
- B. Noe nedsatt funksjonsevne er til stede i to eller flere situasjoner (for eksempel på skolen, i hjemmet, i arbeidet)
- C. Det må være klar klinisk signifikans på avvik i sosial-, akademisk-, eller arbeidsmessig funksjonsevne
- D. Symptomene opptrer ikke utelukkende i forbindelse med en gjennomgående utviklingsforstyrrelse, schizofreni eller annen psykotisk forstyrrelse, og kan ikke beskrives som en annen mental forstyrrelse (for eksempel affektiv forstyrrelse, angstforstyrrelse, dissosiativ forstyrrelse eller personlighetsforstyrrelse)
- (DSM IV 1994, oversatt av Nasjonalt kompetansesenter for AD/HD, Tourettes syndrom og Narkolepsi i Kvilhaug (1998))

På grunnlag av forskjellig forekomst av symptombilder defineres subgruppene på følgende måte:

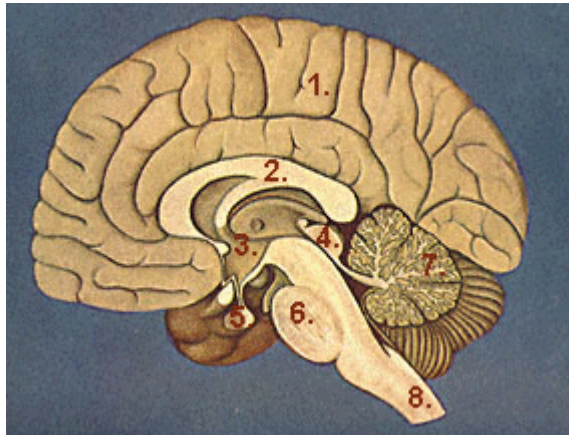
**AD/HD-C, kombinert type:** når kriteriene 1 og 2 har vært oppfylt gjennom de siste seks måneder

**AD/HD-I, hovedsakelig oppmerksomhetssvikt-type:** når kriterium 1 har vært oppfylt gjennom de siste seks måneder, men ikke kriterium 2.

**AD/HD-H, hovedsakelig hyperaktivitet/impulsivitet-type:** når kriterium 2 har vært oppfylt de siste seks måneder, men ikke kriterium 1. (Kvilhaug 1998)

## VEDLEGG 2

### KORT PRESENTASJON AV HJERNEN SOM ILLUSTRASJON TIL KAPITTEL 5



<http://c2i.net/hvordanhjernen.htm>

1. Storhjernen
2. Hjernebjelken
3. Mellomhjernen
4. Hypofysen
5. Midthjernen
6. Hjernebroen
7. Lillehjernen
8. Den forlengede marg

Figur 3: Skjematisk oversikt over hjernen sett fra siden

**Storhjernen** er kroppens mest avanserte og mest utviklede del. Storhjernen styrer det meste av våre kroppsfunksjoner og er delt inn i to hjernehalvdel (hemisfærer) som forbindes ved **hjernebjelken**. Storhjernens ytterste lag, ca. 5 mm tykt, er den grå substans, og kalles **hjernebarken (korteks)**. Nervecellelegemene i den grå substans går over i storhjernens hvite substans, som inneholder millioner av myelinisolerte nervefibre. Nervefibrene, som er hjernens forbindelsesledd, og myeliseres intensivt frem til 2 års alderen, og prosessen fortsetter lenge utover det (Gjærum 2003, Skjeldal og Gjærum 2003).

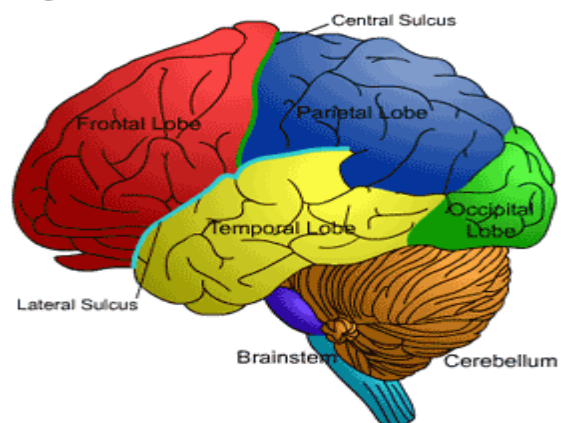
**Lillehjernen** (cerebellum) består av to halvdel (hemisfærer) der den øvre overflate er dekket av storhjernens nakkelapp. Lillehjernen styrer koordinering, balanse og holdning. Lillehjernen er ansvarlig for koordinering av motorisk aktivitet. Det er vist en sammenheng mellom funksjoner i lillehjernen og leseferdighet, blant annet gjennom kontroll med øyebevegelser ved lesing. Lillehjernen er også assosiert med tidsoppfatning. Litteratur tyder

på kausal sammenheng mellom nedsatt motorisk kontroll, visuo-motorisk koordinering og lærevansker (Gjærum og Ellertsen 2003).

**Mellomhjernen, midthjernen, hjernebroen** og den **forlengede marg** utgjør **hjernestammen**. Hjernestammen forbinder storhjerne, lillehjerne og ryggmarg med hverandre. Hjernestammen er hovedsakelig opptatt av livsviktige funksjoner som pusting og blodtrykk (Gjærum 2003).

**Hjernebarken** (korteks) spiller en viktig rolle i kontroll over viljestyrte fin- og grovmotoriske bevegelser. Hjernebarken er forbundet med subkortikale strukturer og vegetative kroppsfunksjoner gjennom nervefibre og nervebunter. Hjernebarken deles inn i fire lapper ved hjelp av sentralfuren og lateralfuren: pannelapp (frontal lobe), isselapp (parietal lobe), tinningslapp (temporal lobe) og bakhodelapp (occipital lobe).

Figure AB-11: Lobes of the Brain



[www.stanford.edu/group/hopes/basics/braintut/ab0.html](http://www.stanford.edu/group/hopes/basics/braintut/ab0.html)

Figur 4: Bilde av frontallappen (*frontal lobe*), parietallappen (*parietal lobe*), temporallappen (*temporal lobe*) og oksipitalappen (*occipital lobe*).

De to furene – sentralfuren (central sulcus) og lateralfuren (lateral sulcus) – deler hver hemisfære i fire enheter som kalles frontallappene (frontal lobe), parietal/isselappene (parietal lobe), temporal/tinningslappene (temporal lobe) og oksipital/bakhodelappene (occipital lobe)

Alle lappene har også områder hvis spesielle funksjoner ikke er blitt identifisert enda. Disse områdene går under navnet assosiasjons korteks, og man antar at de er involvert i komplekse, mental aktivitet på høyt nivå.

Frontallappene spiller en viktig rolle i planlegging og utføring av motorisk aktivitet. De er delt inn i pre-frontal, pre-motoriske og motoriske områder. Pre-frontal korteks er spesielt assosiert med høyre mental prosessering (tenkning), planlegging og problemløsning. Den er viktig for inhibisjon av impulser og handlinger. Pre-motorisk og motorisk korteks prosesserer og overfører informasjon for kroppsbevegelser (motorikk). To nevrologiske ”sløyfer” forbinder motorisk korteks med basalgangliene, en viktig subkortikal struktur for regulering av motorikk, for å koordinere bevegelser (Gjærum 2003).

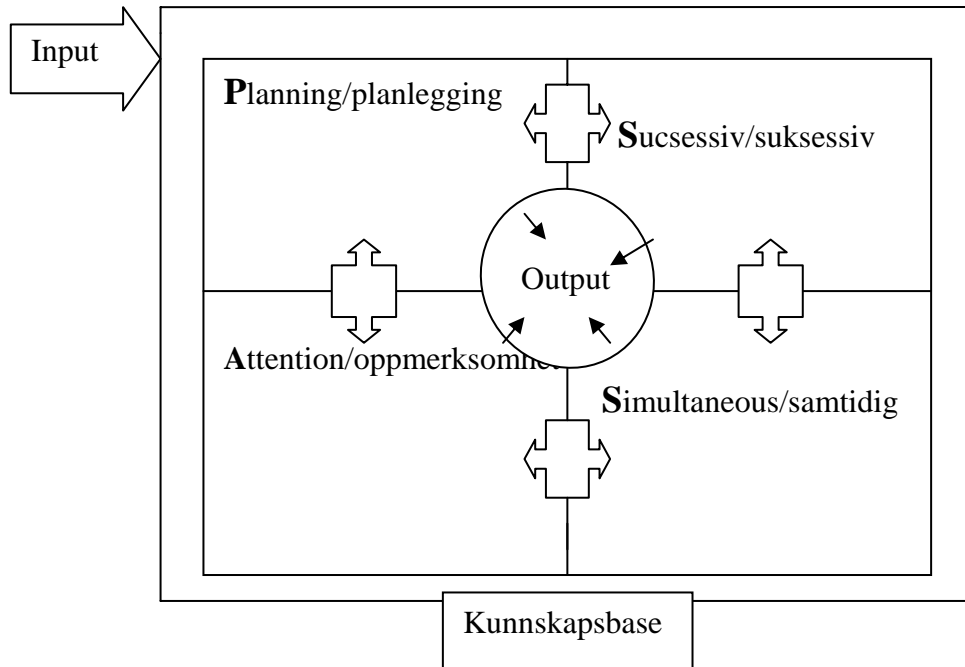
Isselappene (parietal-) er adskilt fra frontallappene ved sentralfuren, og befinner seg bak frontallappene og overfor temporallappene. I isselappene ligger primær sensorisk korteks som prosesserer taktile stimuli (berøring, press). I tillegg har isse lappene en viktig rolle i spatial orientering og informasjonsprosessering (ibid).

Tinningslappene (temporal-) ligger nedenfor frontal- og isselappene. De er hovedsaklig involvert i auditiv prosessering og hukommelse. Hippocampusformasjonen og de limbiske strukturer er knyttet til hjernebarkområder rett ved og i tinninglappene.

Bakhodelappene befinner seg bak tinningslappene og her ligger hjernens visuelle senter. Visuelle stimuli fra øynene prosesserer her.



## VEDLEGG 3



Figur 5: PASS MODELLEN. Fritt etter Naglieri 1997

Diagrammet viser det kognitive samarbeidet mellom funksjonene som inngår i P-planlegging, A-oppmerksomhet, S-suksessiv og S-samtidig. Input viser at informasjon og stimuli som mottas i en helhetlig kunnskapsbase, som også er en sentral faktor for hvordan de kognitive enhetene P-A-S-S bearbeider input.

**VEDLEGG 4****Teori fra kapittel 5 sortert inn i PASS Modellen****Planning**

*Anatomisk:* frontallappene (pannelappene)

*Oppmersomhetsfunksjoner:*

Kognitiv fleksibilitet. Skifte fokus for oppmerksomhet raskt og smidig i forhold til oppgaven(e)s krav. Delt oppmerksomhet. Arbeidsminne

*WISC-III:* blant annet deltestene resonnering, regning. *Stroop farge-ordtest*

*Barkley:* Indre tale. Analyse og rekonstruksjon

*Brown:*

Organisering, prioritering, aktivering for arbeid	Styre frustrasjon og modulere emosjoner	Overvåke og regulere handling
---	---	-------------------------------

*Lurias blokk 3:* Eksekutive funksjoner, planlegging og kontroll av atferd.

*Naglier og Das:* Bestemme, velge og anvende en problemløsningsstrategi

**Attention**

*Anatomisk:* Retikulært aktiveringssystem (RAS)

*Oppmerksomhetsfunksjoner:*

Vigilans/arousal/aktivering og vedvarende oppmerksomhet. Avledbarhet og målstyrt oppmerksomhet. Sen prosesseringshastighet (SCT). Fokuset og selektiv oppmerksomhet.

*WISC-III:* blant annet deltestene koding, tallhukommelse. *CCT*

*Barkley:* Regulere følelser.

*Brown:*

Regulere, aktivere, opprettholde anstrengelse og hurtig bearbeiding av informasjon	Fokusere, opprettholde og skifte oppmerksomhet i forhold til oppgaver
--	---

*Lurias blokk 1:* Regulerer oppmerksomhet og aktivering i hjernebarken gjennom og ved hjelp av det retikulære aktiveringssystem

*Naglieri og Das:* Selektiv oppmerksomhet som utestenger (filterer bort) konkurrerende stimuli.

**Simoultaneous**

*Anatomisk:* tinning, isse, og bakhode lapp

*Oppmerksomhetsfunksjoner:* Sensorisk orienteringsreaksjon, filtermekanisme og habituering

Arbeidsminnet: visuo-spatial scetchpad. Visuo-spatial styrke på helhetsplan. Delt oppmerksomhet.

*WISC-III:* blant annet deltestene tegneserier, puslespill, labyrint, terningmønster

*Brown:*

Bruke arbeidsminnet og få tak i gjenkallelse; visuelt, helhetlig
--

*Lurias blokk 2:* Analyserer, koder og lagrer informasjon. Høyresidig, helhetsbearbeidende (billedlig)

*Naglieri og Das:* Setter sammen enkeltinformasjon til et helhetlig "bilde"

**Sucsessiv**

*Anatomisk:* isse, tinning og bakhode lapp (bak pannelappen)

*Oppmerksomhetsfunksjoner:* Sensorisk orienteringsreaksjon, filtermekanisme og habituering.

Arbeidsminnet: fonologisk sløyfe. Visuospatial styrke på detaljplan. Delt oppmerksomhet.

*WISC-III:* blant annet deltestene tallhukommelse, koding, symbolleting, regning.

*Barkley:* Indre tale. Analyse og rekonstruksjon. Arbeidsminnet

*Brown*

Bruke arbeidsminne og få tak i gjenkallelse – auditivt, språklig
--

*Lurias blokk 2:* Analyserer, koder og lagrer informasjon

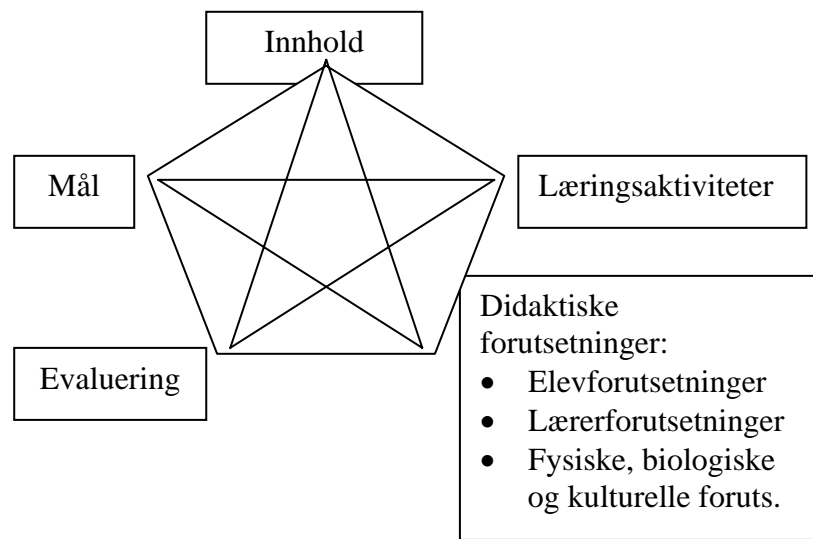
Venstresidig: sekvensiell bearbeiding (språklig).

*Naglier og Dai:* Å bearbeide elementer i rekkefølge. Informasjon mottas gjennom auditiv, visuell eller taktil kanal bearbeides sekvensielt, detaljorientert.

**Figur 6:** For å anskueliggjøre teorien i kapittel 5, har jeg satt teorien(e) inn i PASS modellen til Naglieri og Das (2006).

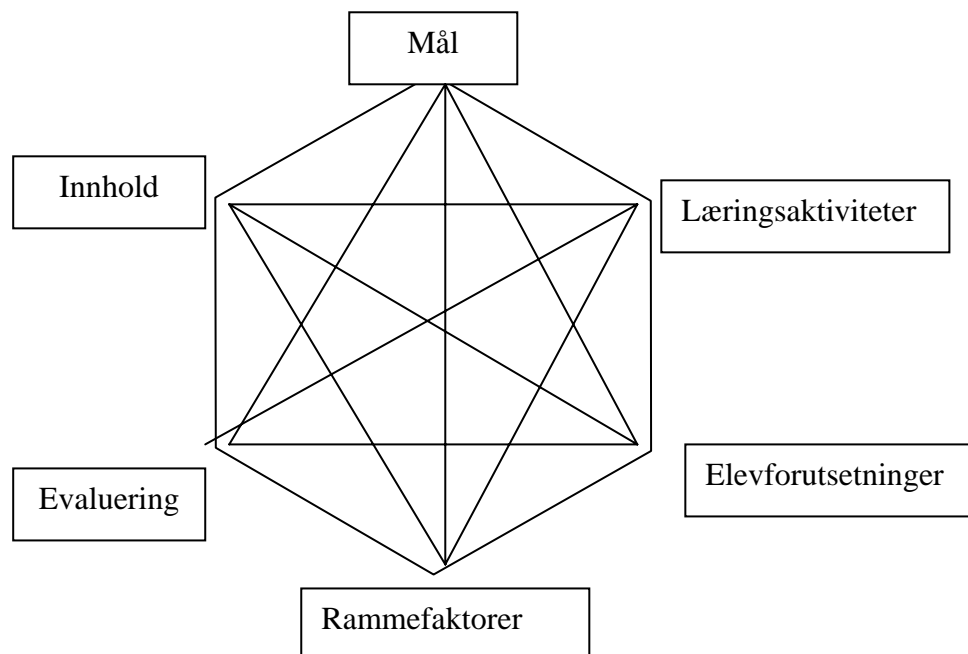
## VEDLEGG 5

Figur 7: Den didaktiske relasjonsmodell etter Bjørndal og Lieberg (1978)



Modellen til Bjørndal og Lieberg (1978) omfatter undervisningens mål, undervisningens (fag)innhold, didaktiske forutsetninger, undervisningens læringsaktiviteter (oppgaver, billedpresentasjoner osv.) og evaluering.

Figur 8: Den didaktiske relasjonsmodell som den er presentert av Engelsens (1999).



Her er de didaktiske forutsetninger elevforutsetninger og rammefaktorer blitt skilt ut som egne faktorer